

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKA – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKA – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Řízení zásob a distribuce  
Inventory Control and Distribution

Student: Bc. Martina Svitková

Vedoucí diplomové práce: Ing. Leo Tvrdoň, Ph.D.

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Martina Svitková**  
Studijní program: N6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku  
Specializace: 00 Ekonomika podniku  
Téma: **Řízení zásob a distribuce**  
**Inventory Control and Distribution**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoreticko metodologická východiska
  3. Charakteristika podniku
  4. Analytická část
  5. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

LAMBERT, M. D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.  
MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU, 1999. 228 s. ISBN 80-7078-651-5.  
MENTZER, T. J. *Supply Chain Management*. 1. vyd. Thousand Oaks, California: Sage Publication, 2001. 512 s. ISBN 0-7619-2111-7.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Leo Tvrdoň**

Datum zadání: 20.11.2009  
Datum odevzdání: 30.04.2010



prof. Ing. Zdeněk Mikoláš, CSc.  
vedoucí katedry

prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

Miestoprísažne prehlasujem, že som celú diplomovú prácu vrátane príloh vypracovala samostatne.

V Ostrave dňa 26. 4. 2010

Bc. Martina Svitková

Rada by som sa poďakovala pánovi Ing. Leovi Tvrdoňovi, Ph.D. za odborné vedenie a cenné rady pri písaní mojej diplomovej práce.

Bc. Martina Svitková

## Obsah

1	ÚVOD .....	1
2	TEORETICKO METODOLOGICKÉ VÝCHODISKÁ .....	3
2.1	POJEM LOGISTIKA .....	3
2.2	ÚLOHY LOGISTIKY V EKONOMIKE.....	4
2.3	ÚLOHY LOGISTIKY V PODNIKU .....	5
2.4	LOGISTICKÉ CIELE .....	6
2.5	LOGISTICKÉ SLUŽBY .....	6
2.6	LOGISTICKÉ NÁKLADY .....	7
2.7	DISTRIBÚCIA .....	8
2.7.1	Doprava .....	8
2.7.2	Skladovanie a manipulácia.....	10
2.7.3	Balenie.....	12
2.7.4	Vyriaďovanie objednávok.....	12
2.8	RIADENIE ZÁSOb .....	13
2.8.1	Teória riadenia zásob .....	13
2.9	Riadenie zásob metódou ABC.....	14
2.10	Pojem dávka, dodávka .....	16
2.10.1	Prístupy k stanoveniu veľkosti dávok/dodávok .....	17
2.11	Poistná zásoba.....	20
2.12	Objednávacie systémy .....	23
3	CHARAKTERISTIKA PODNIKU .....	28
3.1	PREVÁDZKOVÝ PORIADOK V SPOLOČNOSTI XYZ, s.r.o. ....	28
4	ANALYTICKÁ ČASŤ .....	31
4.1	AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL A HOSPODÁRSKA KRÍZA.....	31
4.2	PLÁNOVANIE VÝROBY.....	32
4.2.1	Objednávanie výrobného materiálu .....	32

4.2.2	Tvorba výrobného plánu .....	33
4.2.3	Výber a hodnotenie dodávateľov .....	34
4.3	DISTRIBÚCIA .....	35
4.3.1	Doprava .....	35
4.3.2	Skladovanie a manipulácia .....	36
4.3.3	Balenie .....	39
4.3.4	Vyriaďovanie objednávok .....	40
4.4	SOFTWAREVÝ SYSTÉM LFS 400 .....	41
4.5	ABC ANALÝZA .....	44
4.5.1	Aplikácia ABC analýzy .....	45
4.6	STANOVENIE OPTIMÁLNEJ VEĽKOSTI DODÁVKY .....	47
4.7	STANOVENIE POISTNEJ ZÁSOBY .....	49
4.7.1	Stanovenie poistnej zásoby pre reprezentanta položky skupiny A .....	50
4.7.2	Stanovenie poistnej zásoby pre reprezentanta položky skupiny B .....	51
4.8	STANOVENIE OBJEDNÁVACÍCH SYSTÉMOV .....	52
4.8.1	Objednávací systém (B, Q) pre položky skupiny A .....	52
4.8.2	Objednávací systém (s, Q) pre reprezentanta skupiny B .....	53
4.9	ZHRNUTIE .....	54
4.10	NÁVRHY A ODPORÚČANIA .....	55
5	ZÁVER .....	57
	Zoznam použitej literatúry .....	58
	Zoznam skratiek	
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Prílohy	

# 1 ÚVOD

Problematike logistiky sa v dnešnej dobe venuje čím ďalej väčšia pozornosť. Predstavuje významnú oblasť podnikania, ktorá sa začala vyvíjať pred niekoľkými málo desiatkami rokov, ale v priebehu posledného desaťročia sa stáva logistika čoraz frekventovanejším pojmom. Postavenie logistiky sa podstatne zmenilo. V súčasnosti je považovaná za oblasť, ktorá má veľký dopad na úsporu nákladov, spokojnosť zákazníkov a tým i na objem predaja.

Medzi najhlavnejšie zásady logistiky patrí požiadavka, aby určitý materiál, surovina či výrobok boli v požadovaný čas a kvalite s minimálnymi nákladmi na požadovanom mieste. Logistika tak ovplyvňuje hospodársky výsledok podniku a jeho konkurencieschopnosť. Úlohou logistiky je teda získať určitú konkurenčnú výhodu na trhu výrobkov tak, že obeh výrobku získava vyššiu organizovanosť, znížia sa náklady obehu, zvýši sa efektívnosť predaja a tým aj konkurencieschopnosť výrobku na trhu.

V minulosti nebolo výnimkou stretnúť sa s firmami, ktoré si potrebnosť a dôležitosť logistiky dostatočne neuvedomovali a preto nebolo ťažké stretnúť sa s podnikom, ktorý logistické princípy neaplikuje. Takéto podniky, ktoré nevenujú oblasti logistiky dostatočnú pozornosť, nemôžu v tržnom prostredí v blízkej budúcnosti prosperovať. Organizácia musí zabezpečiť dostatočné vzdelávanie svojich pracovníkov v oblasti logistiky. Každý cent, venovaný do tejto oblasti sa podniku veľmi skoro vráti: podnik dosiahne úspory vo svojich hmotných a informačných tokoch, a dosiahne tiež podstatného posilnenia konkurencieschopnosti.

Problematika logistiky je veľmi široká. Vo svojej diplomovej práci budem svoju pozornosť venovať oblasti, ktorá je pre podnik veľmi dôležitá a tou je riadenie zásob. V najširšom slova zmysle predstavuje zabezpečenie a udržiavanie optimálneho množstva zdrojov, ktoré sú potrebné pre realizáciu rôznych podnikových cieľov. Ďalšou oblasťou, ktorou sa budem zaoberať, bude distribúcia a to najmä z pohľadu činností ako: doprava, skladovanie a manipulácia, balenie a vyriaďovanie objednávok.

*Cieľom* mojej diplomovej práce je na základe vypracovanej analýzy, podať vhodné návrhy pre riešenie problematiky spojenej s oblasťou logistického riadenia firmy, konkrétne optimalizácie zásob v spoločnosti XYZ, s.r.o. Mojou prvotnou snahou bude stanoviť také množstvo zásob, ktoré by tento podnik z finančného a priestorového hľadiska minimálne



zaťažilo. Zároveň však svoju pozornosť budem venovať tomu, aby sa neohrozila plynulosť výrobného procesu v prípade výpadku materiálu.

*Prvá kapitola* obsahuje úvod, ktorý charakterizuje cieľ mojej diplomovej práce. V *druhej kapitole* sú rozobraté teoretické východiská, ktoré sa následne využijú v aplikačnej časti. Obsahuje základné logistické charakteristiky, týkajúce sa pojmu logistiky, logistických nákladov, jej cieľov, úloh a charakteristiky distribučných činností. Ďalej sa v tejto kapitole budem zaoberať riadením zásob, ABC analýze, dávke a objednávacím systémom.

*Tretia kapitola* obsahuje charakteristiku spoločnosti XYZ, s.r.o. a to jej základný popis, údaje a predmet podnikania.

*Štvrtú kapitolu* tvorí aplikačná časť, ktorá je venovaná samotnej analýze systému riadenia zásob a jednotlivým výpočtom. Táto kapitola je zakončená zhrnutím, návrhmi a odporúčaniami.

*Piata kapitola* je venovaná záverečnými radami venovanými pre zlepšenie súčasného riadenia zásob v spoločnosti XYZ, s.r.o.

## 2 TEORETICKO METODOLOGICKÉ VÝCHODISKÁ

### 2.1 POJEM LOGISTIKA

<sup>1</sup>Podľa autora Christofa Shulteho sa pôvodne pojem „logistika“ používal a uplatňoval vo vojenstve pri riešení otázok spôsobu vojenského zásobovania a pohybu vojenských jednotiek. V polovici 60. rokov prevzala tento pojem i rôzne civilné odvetvia v USA. Ekonomický rozvoj behom tohto storočia, ktorý sa vyznačuje prudkým rastom podnikov a ich expanziou na rôzne trhy, vyvolal silný tlak na koordinovaný a sledovaný pohyb všetkých hmotných a hodnotových tokov. Tým sa otvoril vstup logistických úvah do podnikov, ktoré rozšírili svoje činnosti na komplexný reťazec základných funkcií od nákupu cez výrobu až po odbyť.

Logistika sa obecné teda považuje za integrované plánovanie, formovanie, vykonávanie a kontrolovanie hmotných a s nimi spojených informačných tokov od dodávateľa do podniku, vnútri podniku a od podniku k odberateľovi.

Za objekty logistiky možno považovať všetky druhy materiálu a tovaru, teda výrobné materiály, pomocné a prevádzkové materiály, subdodávky a náhradné diely, obchodný tovar, rovnako ako polotovary a hotové výrobky.

Pri rozbere funkcií, ktoré možno v zásade priradiť k oblasti zásobovania, je možné uviesť: nákup, skladovanie, plánovanie a riadenie výroby a riadenie zákazok. Nákup, resp. opatrovanie v užšom zmysle sa zaoberá spracovávaním nákupných trhov a právnymi aspektmi zásobovania. Opatrovanie v širšom zmysle sa vzťahuje nie len na materiály, ale tiež na obstarávanie, prípravu a zaistenie zariadení, kapitálu, personálu a informácií.

Logistika predstavuje celú radu dôsledkov pre spotrebiteľov. Predstavuje veľmi široký obor, ktorý je v mnohých ohľadoch a vo veľkej miere ovplyvňuje životnú úroveň spoločnosti. V modernej vyspelej spoločnosti sme si zvykli na to, že logistické služby fungujú bezchybne a máme tendenciu si logistiky všímať až v okamihu, keď nastane nejaký problém. Existuje množstvo príkladov, ktoré dokonale ilustrujú, ako sa logistika dotýka rôznych stránok nášho každodenného života.

---

<sup>1</sup> SCHULTE, CH. *Logistika.*, 1994.

Uplatnenie logistiky sa však neobmedzuje len na výrobnú sféru. Týka sa všetkých podnikov a organizácií, vrátane štátnej správy a aj takých inštitúcií, ako sú školy, nemocnice, a tiež vrátane organizácií poskytujúcich obchodné, bankové alebo finančné služby.

S nárastom úrokových mier a zvyšovaním nákladov na energiu v 70. rokoch si logistika získala pozornosť najmä ako hlavný faktor nákladov. Logistické náklady sa dokonca stali pre celú radu podnikov kritickým problémom vzhľadom k postupujúcej globalizácii priemyslu a práve táto ovplyvnila logistiku v dvoch zásadných smeroch.

Za prvé, rast konkurencie zo strany zahraničných firiem prinútil domáce podniky, aby hľadali nové možnosti, ako sa odlíšiť od iných podnikov a ako odlíšiť výrobky, ktoré vyrábajú. Bolo logické, že ich pozornosť zaujala oblasť logistiky, pretože domáce podniky by v rámci „svetového“ trhu mali byť schopné poskytovať spoľahlivejšie a pružnejšie služby v porovnaní so zahraničnými konkurentmi.

Za druhé, podniky dnes vo väčšej miere nakupujú v zahraničí a predávajú do zahraničia. T.z., že logistický reťazec medzi podnikom a jeho obchodnými partnermi sa predlžuje, stáva sa nákladnejším a zložitejším. Aby bol podnik schopný plne využívať globálne možnosti a príležitosti, nutne potrebuje kvalitný logistický systém.

## **2.2 ÚLOHY LOGISTIKY V EKONOMIKE**

Podľa autora Douglasa Lamberta, hrá logistika v ekonomike kľúčovú úlohu. Predstavuje jednu z hlavných činností podnikov a tým ovplyvňuje všetky ďalšie ekonomické aktivity a je nimi zároveň sama ovplyvňovaná. Napr. v Spojených štátoch sa v roku 1996 logistika podieľala približne 10,5 % na HNP. Americký priemysel teda vynaložil asi 451 miliónov dolárov na prepravu tovaru a asi 311 miliónov dolárov na skladovanie a udržiavanie zásob. V kombinácii s ďalšími logistickými výdajmi by táto čiastka dosiahla zhruba 797 miliónov dolárov. V roku 1980 vykazovali logistické náklady USA približne 17,2 % HNP. Ak by boli tieto náklady v roku 1996 rovnako vysoké, znamenalo by to, že by sa na logistické náklady vydalo o ďalších 510 miliónov dolárov viac. To by sa premietlo buď do vyšších spotrebiteľských cien, alebo do nižších ziskov v podnikoch, prípadne do oboch variant. Výsledkom by potom bolo zníženie všeobecnej životnej úrovne alebo nižší daňový základ. Možno teda predpokladať, že zvýšením efektívnosti logistických operácií prispieva logistika významne k zlepšeniu ekonomickej situácie spoločnosti ako celku.

Logistika ďalej podporuje pohyb a plynulý tok mnohých ekonomických transakcií, je nutnou aktivitou pre realizáciu predaja prakticky akéhokoľvek tovaru alebo služby. Ide o skutočnosť zobrazujúcu situáciu, že ak tovar nedôjde včas, zákazníci si ho nemôžu kúpiť. Pokiaľ teda tovar nedôjde na správne miesto alebo v správnom stave, nemožno žiadny predaj uskutočniť. Narušením logistických funkcií teda utrpia všetky ekonomické aktivity a taktiež subjekty v rámci logistického reťazca.

*Z toho vyplýva, že logistika predstavuje významnú zložku HNP.*

*Logistika sa tiež podieľa na vytváraní pridanej hodnoty a to takým spôsobom, akým je tvorba určitých prínosov. Z ekonomického hľadiska je prínos vyjadrený ako hodnota užitočnosti, ktorú má daný tovar alebo služba pri splnení určitej potreby alebo požiadavku. Existujú štyri typy prínosov: výrobok, vlastníctvo, čas a miesto, pričom posledné dva sú intenzívne podporované logistikou.*

Čas je prínos, ktorý vzniká tým, že daná položka je k dispozícii vtedy, keď je potrebná. Tento prínos sa prejaví napríklad v podniku, keď je nutné mať zabezpečené všetky materiály a diely nutné pre výrobu tak, aby sa výrobná linka nemusela zastavovať. Na trhu znamená časový prínos skutočnosť, že tovar je zákazníkovi k dispozícii vtedy, keď ho momentálne potrebuje a vyžaduje. Tovar, ktorý nie je k dispozícii vtedy, keď je to potrebné, neprináša zákazníkovi žiadny prospech.

Časový prínos úzko súvisí s prínosom miesta. Znamená to, že tovar alebo služba sú dostupné tam, kde je to potrebné. Pokiaľ je tovar, ktorý zákazník požaduje, ešte na ceste alebo v sklade, prípadne v inom obchode, nevytvára pre zákazníka žiadny miestny úžitok.

Môžeme teda povedať, že časový a miestny prínos, ktoré priamo ovplyvňuje logistika, sú základom spokojnosti zákazníka.

## **2.3 ÚLOHY LOGISTIKY V PODNIKU**

<sup>2</sup>V poslednej dobe sa efektívnemu riadeniu logistiky pripisuje kľúčový význam pri hľadaní možností, ako zlepšiť profitabilitu a konkurenčnú schopnosť podniku. Do popredia sa u mnohých podnikoch dostáva predovšetkým zákaznícky servis. Väčšina podnikov

---

<sup>2</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika*, 2000.

prehodnocovali svoj prístup a zameriavali sa na zákazníka a tento trend pretrváva až do dnešnej doby.

„Marketingová koncepcia“ tvrdí, že dosiahnutie podnikových cieľov závisia na určenie potrieb a požiadavkou cieľového trhu a schopnosti dodať žiadaný tovar a služby efektívnejšie a hospodárnejšie ako konkurencia. Marketingová koncepcia sa orientuje na zákazníkov, pretože tvrdí, že podnik existuje preto, aby uspokojoval potreby zákazníkov. Z toho vyplýva, že logistika vo veľkej miere podporuje marketing.

## 2.4 LOGISTICKÉ CIELE

<sup>3</sup>Logistika sa snaží o splnenie dvoch vzájomne prepojených a neoddeliteľných cieľov:

- výkonným cieľom je uspokojenie potrieb zákazníkov v oblasti logistických výkonov ako prostriedkov pre zhodnotenie vloženého kapitálu,
- nákladovým cieľom je hospodárne fungovanie logistického systému, tzn. fungovanie pri minimálnych celkových nákladoch.

Ide o čo najefektívnejšie prekonanie priestoru a času pri uspokojovaní potrieb zákazníka. Ide teda o dosiahnutie optimálnej úrovne výkonnosti a efektívnosti logistického systému, ktorá je výsledkom činnosti celej rady prepojených článkov tohto systému.

## 2.5 LOGISTICKÉ SLUŽBY

<sup>4</sup>Zákazník vníma logistické výkony vo forme logistických služieb. Medzi prvky logistických služieb patrí:

- *Dodací čas*, ktorý vyjadruje dobu, ktorá uplynie od odovzdania objednávky zákazníkom až po okamih dostupnosti tovaru u zákazníka. Ak je objednaný tovar na sklade, tak sa dodacia lehota skladá z doby na spracovanie objednávky, z doby na komisionársku

---

<sup>3</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

<sup>4</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

činnosť, na balenie, na nakladanie (odosielanie) a na dopravu. Pokiaľ treba objednaný tovar ešte len vyrobiť, je nutné k uvedenému času prirátat' aj priebežnú dobu výroby.

- *Dodacia spoľahlivosť* vyjadruje pravdepodobnosť, s akou bude dodacia lehota dodržaná. Pokiaľ nie sú tieto lehoty presne dodržiavané, môžu vyvolávať zvýšenie nákladov. Medzi faktory, ktoré ovplyvňujú dodáciu spoľahlivosť sú najmä pracovné postupy a dodacia pohotovosť.
- *Dodacia flexibilita*, ktorá vyjadruje schopnosť rýchlej reakcie na požiadavky a prania zákazníkov.
- *Dodacia kvalita*, ktorá určuje presnosť podľa spôsobu, množstva a tiež podľa stavu dodávky. Pokiaľ nie je objednaný tovar pripravený k expedovaniu, v najhoršom prípade to môže znamenať až stratu zákazníka. Veľký dôraz je kladený aj na kvalitu obalov, aby sa objednaný tovar dostal k zákazníkovi neporušený. Poškodený tovar má za následok následné reklamácie a tým vyvolané zvýšené náklady.

## 2.6 LOGISTICKÉ NÁKLADY

<sup>5</sup>Logistické náklady sú vyvolávané či tvorené činnosťami, ktoré podporujú logistický proces. Preto rozlišujeme rôzne kategórie nákladov:

- *Náklady súvisiace so stratou predajnej príležitosti* nezahŕňujú len stratu konkrétneho predaja, ale tiež stratu potenciálnych budúcich nákupov dotyčného zákazníka a tiež tých, ktorí nákup neuskutočnia kvôli negatívnej ústnej publicite zo strany bývalých zákazníkov.
- *Prepravné náklady*, ktorých hlavným činiteľom sú aktivity spojené s prepravou tovaru. Výdaje, ktoré sa podieľajú na zabezpečení prepravy, možno skúmať z rôznych pohľadov. Náklady teda členíme podľa zákazníkov, vyrábaných výrobkov, typu kanálu, apod. a významne sa mení v závislosti na objeme dodávky, jej hmotnosti, prepravnej vzdialenosti, miesta pôvodu, miesta určenia a zvolenom druhu prepravy.
- *Skladovacie náklady* vznikajú v procese skladovania a uskladnenia tovaru a vo svojej podstate sú ovplyvnené výberom miesta výrobných kapacít a skladov podniku.

---

<sup>5</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika.*, 2000.

Zahrňujú všetky náklady, ktoré vznikajú v nadväznosti na zmenu počtu alebo zmenu umiestnenia skladov.

- *Náklady na vyriadiťovanie objednávok* a informačný systém sa týkajú takých činností ako predávanie objednávok, zadávanie objednávok do systému, ich spracovanie, informovanie dopravcov a zákazníkov o odoslaní, či pripravenosti dodávky apod. Prepravcovia a dopravcovia investujú značné finančné prostriedky do zdokonalenia svojich informačných systémov, aby si zaistili také technológie akými sú elektronická výmena dát, satelitný prenos dát alebo využitie čiarových kódov a ich snímanie.
- *Množstevné náklady* majú svoj pôvod v množstvách, o ktorých sa jedná v procese nákupu či obstarávania tovaru a v procese výroby. Sú to náklady spojené so zmenami nakupovaných množstiev a so zmenami vo výrobe. Ich súčasťou sú: *prípravné náklady*, *straty kapacity* spôsobené výpadkami alebo prechodom na iného dodávateľa, *manipulácia s materiálom*, *cenové rozdiely* spôsobené nákupom rôzneho množstva a *náklady na objednávky* spojené s podaním a sledovaním objednávok.
- *Náklady na udržiavanie zásob* súvisia s takými logistickými činnosťami ako: riadenie stavu zásob, balenie tovaru a aktivity, ktorých súčasťou je likvidácia odpadového materiálu, obalov apod. Existujú štyri skupiny nákladov na udržiavanie zásob: *kapitálové náklady*, *náklady spojené so službami* zahrňujúce poistenie a zdanenie zásob, *náklady na skladovanie zásob* týkajúcich sa nákladov na skladovaciu plochu, *náklady na riziká*, ktoré vyplývajú zo zastarávania tovaru, drobných krádeží a poškodenia.

## 2.7 DISTRIBÚCIA

### 2.7.1 Doprava

<sup>6</sup>Preprava má priamy vplyv na zákaznícky servis. A práve ten predstavuje kritickú zložku logistického riadenia. Aj keď všetky činnosti logistického riadenia prispievajú svojim dielom k úrovni servisu, ktorý podnik poskytuje svojim zákazníkom, dopady prepravy na zákaznícky servis patria medzi najdôležitejšie. K najdôležitejším charakteristikám prepravného servisu, ktoré ovplyvňujú úroveň zákazníckeho servisu, patrí:

---

<sup>6</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika.*, 2000.

- spoľahlivosť,
- doba prepravy,
- pokrytie trhu – schopnosť zabezpečiť servis rozvozu,
- pružnosť – zvládnutie prepravy výrobkov rôznorodého charakteru a splnenie zvláštnych požiadavkou prepravcov,
- výsledky v oblasti strát a poškodenia,
- schopnosť dopravcu poskytovať viac ako len základný servis.

Pre prepravu svojich výrobkov si možno zvoliť ktorýkoľvek alebo aj viaceré zo základných druhov dopravy, ktoré sa nám ponúkajú. Patria medzi ne: cestná doprava, železničná, letecká, lodná a potrubná. Možno tiež použiť kombináciu týchto dopráv, ktoré ponúkajú buď špecializované alebo lacnejšie služby, ktoré nie sú obecné dostupné, pokiaľ by sa používal jednotlivý druh dopravy.

#### *Cestná doprava*

Autodopravcovia zaisťujú prepravu u väčšiny spotrebiteľského tovaru. Cestná doprava ponúka rýchle, spoľahlivé služby s veľmi malou pravdepodobnosťou výskytu poškodenia a strát počas dopravy. Tento druh dopravy si konkuruje so všetkými využívanými dopravami, či už sa jedná o malé alebo veľké zákazky, či dosahovaní efektívnejších výkonov.

Autodopravcovia sú veľmi pružní a univerzálni. Je to dané hustou cestnou sieťou, ktorá im umožňuje ponúknuť prepravné služby pre akúkoľvek kombináciu miesta pôvodu a miesta určenia a poskytuje najširšie pokrytie trhu. Univerzálnosť vyplýva z toho, že môžu prepravovať výrobky najrôznejšej veľkosti, hmotnosti a to do akejkoľvek vzdialenosti.

#### *Železničná doprava*

Tomuto druhu dopravy chýba to, v čom je cestná doprava taká unikátna, a to pružnosť a univerzálnosť, z dôvodu obmedzenia sa len na pevne dané trate. Na druhej strane však má aj svoju výhodu, ktorou je nižšia cena a je aj šetrnejšia k životnému prostrediu. Železničná doprava pri porovnaní s ostatnými využívanými dopravami, čo sa týka percenta poškodenia a strát, nevychádza ako víťaz. To platí aj v prípade doby prepravy a frekvencie služieb.

#### *Letecká doprava*

Aj keď rastie počet prepravcov, ktorí leteckú nákladnú dopravu využívajú pravidelne, väčšia časť z prepravcov považuje tento druh dopravy vzhľadom k jej vysokým nákladom za



nadštandardný. Ponúka možnosť najkratšej doby prepravy, ale u prepravcov táto potreba nenastáva veľmi často.

Leteckí dopravcovia sa väčšinou zaoberajú prepravou produktov vysokej hodnoty. U produktov s nízkou hodnotou sa táto doprava obvykle nevyužíva z dôvodu nákladov. Letecká doprava má značné výhody z pohľadu častého, spoľahlivého servisu a krátkej doby prepravy. Tieto výhody však môžu byť obmedzené kvôli oneskoreným alebo upchatým terminálom, alebo pri dodávkach na terminály.

### *Lodná doprava*

Lodná doprava je vo svojom dosahu obmedzovaná dostupnosťou jazier, riek, kanálov alebo prí pobrežných vodných ciest. Použitie lodnej dopravy závisí do značnej miery na geografickej polohe konkrétneho územia. Možno povedať, že lodná doprava v medzinárodnej preprave stále prevláda, pretože pri nich znamená najlacnejší spôsob prepravy tovaru s relatívne nízkou hodnotou.

### *Potrubná doprava*

Potrubnou dopravou možno prepravovať len obmedzený počet produktov – zemný plyn, ropu, ropné produkty, vodu, chemikálie alebo skvapalnené produkty. Tok produktov v rámci potrubného systému je monitorovaný a riadený počítačmi. Straty a poškodenie kvôli trhlinám či prasklinám potrubia nastávajú len veľmi zriedka.

Výhoda spoľahlivosti a priaznivých nákladov, podporuje záujem o tento spôsob prepravy aj u ďalších produktov. Je pravdepodobné, že s rastom nákladov u iných druhov dopravy budú dopravcovia venovať tomuto spôsobu prepravy väčšiu pozornosť aj u takých produktov, ktoré sa inak potrubnou dopravou netransportovali.

## **2.7.2 Skladovanie a manipulácia**

<sup>7</sup>Skladovanie je neoddeliteľnou súčasťou každého logistického systému. Skladovanie má významný podiel na zaisťovaní potrebnej úrovne zákazníckeho servisu pri čo najnižších nákladoch. Skladovanie tvorí dôležitý spojovací článok medzi výrobcom a zákazníkom.

---

<sup>7</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika*, 2000.

Skladovanie môžeme definovať ako tú časť podnikového logistického systému, ktorá zabezpečuje uskladnenie produktov v mieste ich vzniku a medzi miestom vzniku a miestom ich spotreby, a poskytuje managementu informácie o stave, podmienkach a rozmiestnení skladovaných produktov.

Skladovanie tradične zabezpečovalo uskladnenie produktov v priebehu všetkých fázach logistického procesu. Existujú dva základné typy zásob, ktoré podnik potrebuje uskladniť:

- suroviny, súčiastky a dielce (fáza zásobovania),
- hotové výrobky (fáza distribúcie).

Okrem toho môže mať podnik ešte zásoby vo výrobe a zásoby materiálu k likvidácii alebo recyklácii, ktoré však predstavujú len malý podiel z celkových zásob.

Sklady možno využiť pre viaceré činnosti ako: zabezpečenie výrobných činností podniku, k zmiešaniu rôznych výrobkov z jednotlivých výrobných zariadení podniku pre dodávku jednému zákazníkovi, k rozdeľovaniu veľkých zásielok alebo na balenie produktov na menšie dodávky s cieľom uspokojenia potrieb veľkého počtu zákazníkov alebo naopak pre kombináciu či združenie väčšieho počtu malých zásielok do jednej veľkej zásielky.

Skladové operácie plnia tri základné funkcie: *presun produktov*, *uskladnenie produktov* a *prenos informácií* o skladovaných produktoch. V súčasnej dobe sa kladie väčší dôraz na funkciu presunu produktov, pretože podniky sa zameriavajú na zlepšovanie obratu zásob a urýchľovanie pohybu objednaného tovaru z výroby ku konečnej expedícii.

Systémy a zariadenia pre manipuláciu s materiálom pre podnik často predstavujú jednu z hlavných kapitálových investícií. Podobne ako rozhodnutie o počte, veľkosti a rozmiestnení skladov môže aj voľba systému manipulácie s materiálom ovplyvňovať mnohé ďalšie aspekty operácií podniku.

Manuálne zariadenie pre manipuláciu s materiálom patrilo vždy medzi hlavné prvky tradičného skladovania a na svojej dôležitosti nebude ubúdať ani s neustále sa vyvíjajúcimi trendmi vzhľadom k manipulácii. Toto zariadenie možno rozdeliť podľa funkcií, ktoré vykonávajú: uskladnenie a výdaj tovaru, doprava a triedenie a expedícia tovaru.

Systémy uskladnenia môžeme klasifikovať na „pevné“ systémy, pretože s nimi nemožno pohybovať. Iné systémy možno klasifikovať na „pohyblivé“, pretože nie sú stále v rovnakej polohe. Niektoré modely možno posúvať a tým ich pripájať k pevným modelom, čím sa dá efektívnejšie využiť daná plocha.

V súčasnej dobe sa začínajú vo veľkej miere využívať automatizované systémy manipulácie pre uskladnenie a vyhľadávanie tovaru, zariadenia na vyhľadávanie krabíc alebo kusových položiek, pásové dopravníky, roboty a snímacie systémy. Tieto systémy sa stávajú

súčasťou moderného vybavenia skladov a pomáhajú im k výraznému zlepšovaniu efektívnosti a produktivity pri manipulácii s materiálom.

### 2.7.3 Balenie

<sup>8</sup>Balenie tovaru je dôležitým aspektom skladovania a manipulácie s materiálom a má tesnú nadväznosť na celkovú skladovaciu efektívnosť a výkonnosť. Kvalitné a vhodne zvolené balenie môže podstatne zvýšiť úroveň zákazníckeho servisu, znížiť náklady a zlepšiť manipuláciu s tovarom. Môže mať tiež priaznivý vplyv na vytáženie skladu a celkovú skladovú produktivitu.

Balenie slúži v podniku dvom základným funkčným oblastiam: marketingu a logistike. Z hľadiska marketingu poskytuje obal zákazníkovi informácie o výrobku a podporuje predaj výrobku prostredníctvom svojho farebného prevedenia alebo formy. Z hľadiska logistiky je základnou funkciou balenia usporiadanie, ochrana a identifikácia výrobkov a materiálu. V rámci vykonávania tejto funkcie zaberá balenie resp. obal obvykle dodatočný skladový priestor. Priemyselní užívatelia sa pri balení snažia využívať rôzne výhody, ktoré moderné baliace techniky poskytujú, a súčasne minimalizujú nevýhody balenia, ako sú najmä dodatočný priestor a váha.

Záujem o problematiku balenia podporujú aj všeobecné snahy o zlepšovanie životného prostredia, recykláciu a opätovné použitie baliaceho materiálu. Investície do efektívneho balenia môžu podniku ušetriť značné finančné prostriedky.

### 2.7.4 Vyriadenie objednávok

<sup>9</sup>Cyklus zákazníckej objednávky zahŕňa celkový čas, ktorý uplynie od podania objednávky zo strany zákazníka až po prebratie objednaného tovaru v prijateľnom stave a jeho umiestnenie do zákazníkovho skladu. Typický cyklus objednávky sa skladá z nasledujúcich fáz:

- príprava a vydanie objednávky,
- prijatie objednávky a jej zavedenie do systému,
- vyriadenie objednávky,
- príprava resp. kompletizácia objednávky a zabalenie,

---

<sup>8</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika.*, 2000.

<sup>9</sup> LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika.*, 2000.

- doprava objednaného tovaru zákazníkovi,
- príjem tovaru u zákazníka.

Zákazník môže objednávky podať mnohými spôsobmi. Klasický spôsob fyzického vypisovania objednávky a jej predanie dodávateľovi, vystriedala skôr telefonická objednávka špeciálne určenému pracovníkovi, ktorý má k dispozícii potrebné informácie, ako napr. či je daný tovar na sklade, alebo nie.

V súčasnej dobe sú už celkom bežné aj elektronické spôsoby podávania objednávok, ako napr. terminály u zákazníkov, z ktorých sa informácie prenášajú cez telefónne linky, alebo pomocou priameho prepojenia medzi počítačmi dodávateľa a zákazníkov, ako sú systémy elektronickej výmeny dát (EDI). Tieto metódy vnášajú do systému objednávaní maximálnu rýchlosť a presnosť.

## 2.8 RIADENIE ZÁSOB

### 2.8.1 Teória riadenia zásob

<sup>10</sup>Riadenie zásob zo strategického pohľadu je predstavované súborom rozhodnutí o výške finančných zdrojov, ktoré môže podnik zo svojich celkových zdrojov, ktoré má k dispozícii, vyčleniť na krytie zásob v danej výške a štruktúre.

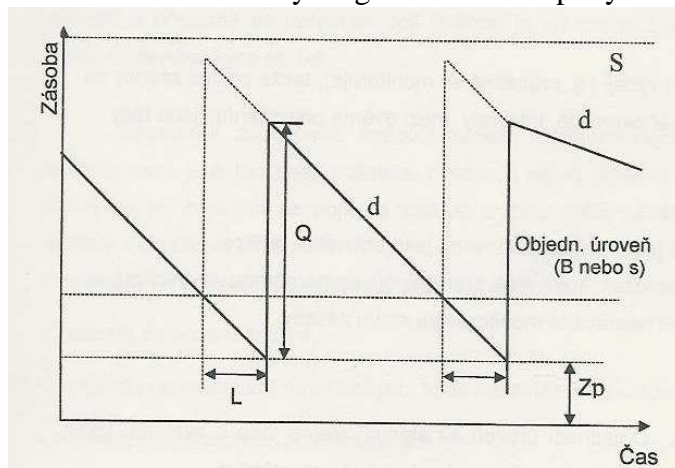
Na druhej strane stojí operatívne riadenie zásob, ktoré má zabezpečiť udržovanie konkrétnych druhov zásob v takej výške a štruktúre, ktoré zodpovedajú vnútropodnikovým potrebám s ohľadom na náklady. Pre toto riadenie je významná klasifikácia podľa ich funkčných zložiek. Tieto zložky sa zachycujú do tzv. Pilového diagramu a tento potom znázorňuje maximálnu výšku zásoby, dĺžku dodávkového cyklu, priemernú zásobu, veľkosť zásoby a kedy by sme mali vykonať objednávku tovaru.

Veľmi dôležitou zložkou riadenia zásob je *evidencia zásob*, ktorá je základným a neodmysliteľným zdrojom informácií o ich stave a pohybe. Ďalšou dôležitou súčasťou riadenia zásob je ich *analýza*, ktorá sleduje činitele, ktoré ovplyvňujú stav a pohyb zásob. Na analýzu nadväzuje *kontrola zásob*. Jej súčasťou je zisťovanie hospodárenia so zásobami a tiež stupeň dodržovania pravidiel a pokynov nadriadených orgánov. Spadá tu tiež kontrola spôsobu likvidácie nepotrebných, nadbytočných, alebo nepoužiteľných zásob ako aj kvalita evidencie a analýzy zásob.

---

<sup>10</sup> LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení.*, 2004.

Obrázok. č. 2.1: Pilový diagram – schéma pohybu výrobných zásob<sup>11</sup>



B.....objednávacia úroveň  
 L.....dodacia lehota  
 Q...objednávacie množstvo  
 S.....maximálna hladina  
 Zp.....poistná zásoba  
 d.....rýchlosť spotreby

## 2.9 RIADENIE ZÁSOB METÓDOU ABC

Aby sme v podniku mohli vôbec pristúpiť k redukcii zásob, ako prvý krok musí byť vykonaná dôkladná analýza. Najskôr musíme zistiť, kde zásoby vznikajú a aké sú príčiny ich vzniku a až následne môžeme zvoliť príslušné opatrenia pre ich redukcii. Ako základná metóda pre analýzu a redukcii udržiavaných zásob v podniku sa veľmi často používa ABC analýza.

<sup>12</sup>Metóda ABC je založená na známom *Paretovom princípe* 80 : 20 (80 % javov je ovplyvnených 20 % najvýznamnejších potenciálnych príčin). ABC analýza má v logistike široké uplatnenie. Paretov princíp možno uplatniť napr. v týchto situáciách:

- 20 % dodávateľov sa podieľa 80 % na dodávkach materiálu,
- 20 % skladovaných položiek sa podieľa 80 % na celkovej hodnote zásob, či celkového obratu,
- 20 % skladovaných položiek zaberá 80 % plochy skladu,
- 20 % skladovaných položiek sa podieľa 80 % na celkovom počte výdajov.

<sup>11</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

<sup>12</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

Pri ABC analýze sú všetky dodávané položky roztriedené na základe dodávaného objemu, teda počtu kusov a ceny jednotlivých položiek do 3 skupín. Tieto skupiny sa obvykle označujú A, B, C, odkiaľ plynie názov ABC analýza.

*Skupina A* je tvorená malým počtom položiek s kľúčovým podielom na celkovom objeme zásob. V tejto skupine sa nachádzajú položky, ktoré si vyžadujú najväčšiu pozornosť. Jedná sa napr. o skladové položky, o dodávateľov, odberateľov, hotové výrobky a pod. Predstavuje tzv. *životne dôležité položky*, ktorými je potrebné sa zaoberať detailne a individuálne.

*Skupina B* zahŕňa *stredne dôležité položky* a je tvorená podstatne väčším počtom položiek ako skupina A, ale jej podiel na celkovom objeme zásob je výrazne menší ako u predchádzajúcej skupiny.

*Skupina C* predstavuje *najmenej dôležité položky* a venuje sa im najmenšia pozornosť. Táto skupina zahŕňa veľký počet položiek s celkovo nepatrným podielom na celkovom objeme zásob. Je vhodné položky tejto skupiny rozložiť do niekoľkých podkategórií a zvoliť väčšie dávky a poistné zásoby, aby boli stále na sklade a nemuseli sa často objednávať.

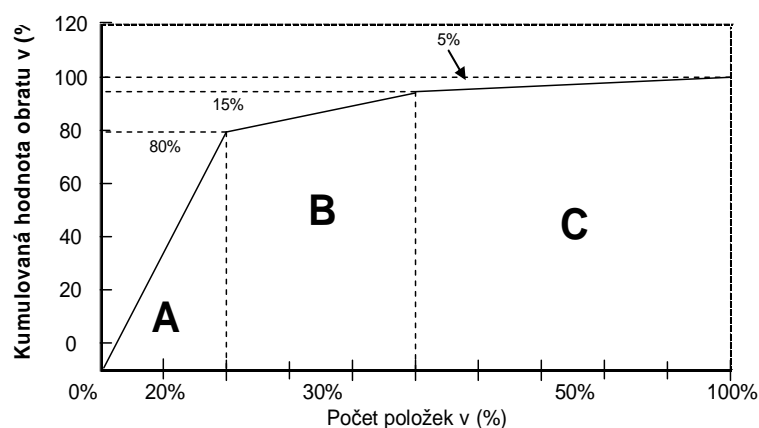
Kritérium pre zaradenie položiek do skupín:

skupina A ..... 20 % položiek s kumulatívne 80 % podielom na celkovom obrate,

skupina B ..... ďalších 30 % položiek s kumulatívne 15 % podielom na celkovom obrate, z čoho vyplýva, že skupina A spolu so skupinou B už tvoria 95 % obratu,

skupina C ..... zostávajúce položky sa zhruba 5 % podieľajú na celkovom obrate.

Obrázok č. 2.2: Zobrazenie klasifikácie zásob podľa metódy ABC<sup>13</sup>



<sup>13</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

Pre klasifikáciu položiek možno použiť aj iných kritérií, ako napr.:

- do skupiny A môžeme zaradiť položky s kumulatívnym podielom 50 % na celkovom objeme zásob, tzv. 50 % kritérium,
- do skupiny A môžeme zaradiť položky s väčším ako priemerným objemom pripadajúcim na jednu položku zásoby.

## 2.10 POJEM DÁVKA, DODÁVKA

<sup>14</sup>Pod pojmom *dávka* rozumieme počet výrobkov alebo súčastí, ktoré sú do výroby zadávané naraz, opracovávané v čase za sebou alebo súčasne pri jednorazovom vynaložení času na prípravu a zakončenie práce na dávke.

Pod *dodávkou* rozumieme ako množstvo surovín, materiálov, výrobkov apod. jednorazovo objednaných a spoločne dodávaných k zákazníkovi.

Čo sa týka *rozhodovania o veľkosti dávky alebo dodávky*, tak kľúčovou charakteristikou organizácie je jednorazové vynaloženie času a nákladov na prípravu a zakončenie práce na danej dávke či dodávke. Motívom združovania požiadaviek do jednotlivých dávok/dodávok sú predovšetkým úspory z rozsahu. Hlavnou úlohou je vyrobiť alebo obstaráť množstvo  $D$  určitého produktu za časové obdobie. Problém tkvie v tom, v akých veľkých dávkach zadávať, či v akých veľkých dodávkach nakupovať a dopravovať?

Výsledkom tejto úlohy je:

- |  |           |       |
|--|-----------|-------|
| ➤ určenie veľkosti dávky/dodávky             | $Q$       | (2.1) |
| ➤ výpočet počtu dávok/dodávok za obdobie     | $D/Q$     | (2.2) |
| ➤ stanovenie periodicity zadávania/dodávania | $360/D/Q$ | (2.3) |

Výrobná logistika používa nasledujúce kategórie spotreby času vzťahujúce sa k dávkovému režimu:

- *tk* – čas kusový,
- *tpz* – čas na prípravu a zakončenie práce na dávke (nastavovanie, čítanie príkazu, záznam o vykonanej práci na dávke apod.),
- *tm* – čas medzioperačný (manipulácia, doprava).

---

<sup>14</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

Analogickú štruktúru časov môžeme brať v úvahu aj v nákupnej či distribučnej logistike. K časom prípravným a zakončujúcim tu budú predovšetkým patriť: objednávanie dodávky, zaistenie vozidiel, vyhotovovanie a kontrola sprievodných dokladov apod.

Veľkosť dávky či dodávky vo veľkej miere ovplyvňuje určité kľúčové logistické veličiny: priebežnú dobu a rýchlosť reakcie, veľkosť zásob, využitie kapacít, alebo aj riadenie procesov.

*Malé dávky/dodávky* na jednej strane vedú k častému zriaďovaniu, objednávaniu, k väčšej frekvencii manipulácie a evidencie, ale na druhej strane je s nimi spojená celkovo nižšia rozpracovanosť, kratšia priebežná doba a vyššia flexibilita.

*Veľké dávky/dodávky* síce umožňujú lepšie využívať kapacitu, ale majú tiež za následok vyššie priemerné zásoby a dlhšiu priebežnú dobu. To je neúnosné obzvlášť tam, kde sú do dávok združované rôzne zákazky, ktoré boli prijaté v rôznych časových okamihoch a čakajú na zaplnenie kapacity.

Preto si treba veľkosť dávky/dodávky starostlivo premyslieť a to najmä s ohľadom na:

- úroveň dodávateľských služieb požadovaných jednotlivými zákazníkmi,
- potrebu synchronizácie v logistickom reťazci,
- polohu daného článku logistického reťazca vzhľadom k bodu rozpojenia.

Aplikácia logistických princípov smeruje v súčasnosti skôr ku zmenšovaniu dávok, a to predovšetkým s ohľadom na zvýšenie nárokov na logistické výkony, s potrebou znížiť záťaž zásobami a s ohľadom na celú radu nepriamych efektov strategickej hodnoty, s cieľom dosiahnutia a dlhodobého udržania spokojnosti a vernosti zákazníkov. Tieto časy sú totiž u mnohých procesov oveľa krát dlhšie ako časy spracovania.

### **2.10.1 Prístupy k stanoveniu veľkosti dávok/dodávok**

<sup>15</sup>Prístupy sú považované za analogické, či už ide o dávku vo výrobe alebo dodávku materiálu. Jedným z prístupov je *prístup „kalendárny“*, ktorý uprednostňuje hľadisko jednoduchosti riadenia procesov. Tento prístup je založený na štandardnej frekvencii zadávania (napr. 1 x za smenu, 1 x za týždeň apod.) a odtiaľ sa odvodí veľkosť dávky.

Ďalším z prístupov je považovaný *prístup „minimálnej veľkosti dávky“*. V tomto prípade sa preferuje hľadisko využitia kapacít. Do popredia sa dostáva snaha o vytváranie veľkej

---

<sup>15</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.



dávky, pri ktorej sa znižuje výskyt zriaďovacích a nastavovacích časov. Čo sa týka využitia tohto systému, prichádza v úvahu len na úzkych miestach.

Už vieme, že tak ako malé, aj veľké dávky majú svoje výhody ale aj nevýhody a preto sa snažíme o nájdenie určitého kompromisu medzi nimi. Preto využívame *prístup optimalizačný*, v ktorom je optimálna dávka stanovená tak, aby celkové náklady ovplyvnené veľkosťou dávky boli minimálne. Ide tu o ekonomické vyvažovanie medzi nákladmi na držanie zásob a nákladmi na zriaďovanie u výrobných dávky, resp. objednanie a dodanie u dodávky materiálu. V rámci tohto prístupu sa počíta s nasledujúcimi položkami:

➤ náklady na **prípravu a zakončenie** –  $N_{pz}$

$$N_{pz} = \frac{D}{Q} \cdot n_{pz}, \text{ kde} \quad (2.4)$$

D..... ročná spotreba,

Q..... veľkosť dávky,

$n_{pz}$ ..... náklady na prípravu a zakončenie práce na 1 dávke.

Celkové tzv. objednávacie náklady spojené s veľkosťou požiadavku D budú tým menšie, čím budeme objednávať v menších frekvenciách, teda čím menej budeme zadávať do výroby, a tým bude väčšia dávka. Sú závislé na celkovom množstve obstarávacieho materiálu, resp. na celkovom objeme výroby za dané obdobie, na veľkosti dávky a na nákladoch na obstaranie jednej dávky, resp. na jedno vyriadenie.

➤ náklady na **držanie zásob** (náklady na skladovanie) –  $N_s$

$$N_s = \frac{Q}{2} \cdot N_j \cdot n_s \cdot t, \text{ kde} \quad (2.5)$$

$N_j$  ..... jednicové náklady výrobku (priamy materiál + priame mzdy),

$n_s$  ..... náklady spojené s udržiavaním zásob rozpracovanosti na jednicu za jednotku času,

t ..... dĺžka časového obdobia, ku ktorému sa vzťahuje objem výroby.

Náklady na držanie zásob sa s veľkosťou dávky/dodávky zväčšujú. Sú závislé na priemernej veľkosti zásoby a jednotkových nákladoch na držanie zásob. Ak sú jednotkové

náklady na držanie zásoby ( $n_s$ ) dané na finančnú jednicu (t.j. na držanie 1 Sk zásob), je nutné vychádzať z priemernej zásoby v Kč. Tu zistíme tak, že priemerný stav zásoby v kusoch vynásobíme hodnotou jedného kusu (nákupnou cenou v prípade nakupovaného materiálu, tovaru).

➤ **celkové náklady**, tvorené nákladmi na skladovanie, prípravu a zakončenie –  $N_c$

$$N_c = N_{pz} + N_j \quad (2.6)$$

Optimálnu veľkosť dávky ( $Q_{opt}$ ) je potom možné určiť podľa vzorca:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * D * n_{pz}}{n_s * N_j * t}} \quad (2.7)$$

Princíp určenia veľkosti dávky je zrejmý z obrázku č. 2.3.

Obrázok č. 2.3: Stanovenie optimálnej veľkosti dávky<sup>16</sup>



<sup>16</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie

## 2.11 POISTNÁ ZÁSoba

Z existencie zásob pramení viazanosť finančných prostriedkov na tieto zásoby, ktorá vedie k určitej úrovni nákladov podniku. Najmä s ohľadom na operatívne riadenie zásob má význam ich klasifikácia, ktorá vedie k individuálnemu prístupu k riadeniu v rámci jednotlivých skupín. Z hľadiska klasifikácie členíme zásoby na:

- **zásoba bežná (obrátková)**, ktorá kryje predpokladané potreby v období medzi dvoma dodávkami,
- **technická zásoba**, ktorá predstavuje tú časť surovín, materiálov a výrobkov, ktorá má kryť potreby pri nutných technologických úpravách materiálu. Tvorí sa najmä tam, kde je potrebné materiál pre výdajom do spotreby upraviť, triediť, sušiť apod,
- **sezónna zásoba**, ktorú tvorí také množstvo materiálu a výrobkov, ktoré umožňuje kryť spotrebu napr. v prípade, že prebieha priebežne po celý rok, ale zásoba sa dopĺňa len sezónne.<sup>17</sup>

<sup>18</sup>Z hľadiska klasifikácie vyplýva ďalšia, pre nás veľmi podstatná - *poistná zásoba*. A to najmä z toho dôvodu, že kryje odchýlky od priemernej veľkosti dopytu, alebo spotreby a priemerného dodávacieho cyklu. Vytvára sa jednorázovo, priebežne sa preveruje opodstatnenosť jej veľkosti a podľa potreby sa upravuje. Jej veľkosť je odvodená z ekonomickej úvahy o optimálnu úroveň dodávateľských služieb.

Ak chceme zabezpečiť rastúcu úroveň dodávateľských služieb (stupeň zaistenosti dodávky –  $s_z$ ), v tom prípade je nutné zvýšiť poistnú zásobu, s ktorej držaním sa však spájajú náklady. Na druhej strane sa však pri zvyšujúcej sa poistnej zásobe znižuje riziko vyčerpania zásoby a teda sa znižujú náklady z deficitu, ku ktorému môžeme zaradiť napr. náklady na dodatočnú dodávku, penále za neskoré dodanie, náklady na dopravu, strata mena, zisku apod.

Úsporu nákladov z deficitu možno vyjadriť ako funkciu úrovne dodávateľských služieb, resp. veľkosti poistnej zásoby. Optimálnu veľkosť poistnej zásoby, resp. *optimálnu veľkosť*

---

<sup>17</sup> LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení.*, 2004.

<sup>18</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

*dodávateľských služieb* je maximom rozdielu medzi úsporou nákladov z nedostatku a nákladov na držanie poistnej zásoby.

Samotný výpočet poistnej zásoby sa opiera o teóriu pravdepodobnosti. K určení veľkosti poistnej zásoby využívame vlastnosti normálneho rozdelenia. Vychádzame z predpokladu, že odchýlky od priemerného dopytu či spotreby, majú normálne rozdelenie pravdepodobnosti vyjadrené Gaussovou krivkou so strednou hodnotou  $\bar{x} = 0$  a smerodatnou odchýlkou *sigma* ( $\sigma$ ). Z distribučnej funkcie normálneho rozdelenia možno pre zvolený stupeň zaistenosti dodávky ( $s_z$ ), resp. pre únosnou pravdepodobnosť deficitu ( $pd = 1 - s_z$ ) odvodiť tzv. *poistný faktor* ( $k$ ), ktorý predstavuje potrebný násobok smerodajnej odchýlky od priemerného dopytu. Teda:

$$Z_p = k \cdot \sigma, \text{ kde} \quad (2.8)$$

$Z_p$  ..... poistná zásoba,

$k$  ..... poistný faktor,

$\sigma$  ..... smerodatná odchýlka od priemerného dopytu.

Smerodatná odchýlka sa vypočíta z časovej rady údajov o dopyte v minulosti:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \text{ kde} \quad (2.9)$$

$X_j$  ..... údaje o veľkosti dopytu, či spotreby v jednotlivých obdobiach,

$\bar{x}$  ..... priemerná veľkosť dopytu (aritmetický priemer),

$n$  ..... počet sledovaných období.

Priemernú veľkosť spotreby môžeme určiť podielom:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2.10)$$

Ak je smerodatná odchýlka vypočítaná z údajov jednotlivých období a ich dĺžka sa nekryje s dodacím cyklom, tak v takom prípade sa v praxi používa presnejší vzorec:

$$Zp = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}, \text{ kde} \quad (2.11)$$

L ..... dodacia lehota.

Pre praktické výpočty poistnej zásoby slúži tabuľka poistných faktorov pre vybrané hodnoty stupňa zaistenosti. Táto tabuľka tiež vypovedá o tom, že čím väčší je stupeň zaistenosti  $\beta$ , tým väčší bude prírastok poistnej zásoby, ktorý je nutný k ďalšiemu zvýšeniu  $\beta$  o určitú hodnotu (napr. o 1 %). K dosiahnutiu hornej medze  $\beta = 100 \%$  by bola potrebná veľmi značná, obvykle neprijateľná vysoká poistná zásoba. Optimálny je taký stupeň pohotovosti dodávky  $\beta_{\text{opt}}$ , pri ktorom je rozdiel medzi ziskom z predaja a medzi nákladmi na držanie poistnej zásoby maximálny.

Tab. č. 2.1: Vzťah medzi poistným faktorom a stupňom zaistenosti<sup>19</sup>

koeficient zaistenosti $k$	pravdepodobnosť vzniku deficitu v %	stupeň zaistenosti v % $\beta$
0,00	50,00	50,00
0,85	20,00	80,00
1,00	15,87	84,13
1,04	15,00	85,00
1,50	6,68	93,32
1,65	5,00	95,00
2,00	2,28	97,72
2,33	1,00	99,00
3,00	0,13	99,87

<sup>19</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

## 2.12 OBJEDNÁVACIE SYSTÉMY

K riadeniu zásob jednotlivých skladových položiek s porovnateľným ustáleným nezávislým dopytom sa používajú objednávacie systémy. V týchto systémoch je signál o potrebe vystaviť objednávku k doplneniu zásoby vydávaný pri poklese dispozičnej zásoby pod určitou výškou, pod tzv. objednávacou úrovňou.

Objednávacie systémy realizujú riadenie materiálových tokov podľa zásoby. Môžu sa používať jednak k riadeniu zásoby v bode rozpojenia objednávkou zákazníka, jednak k riadeniu zásob najrôznejších pomocných a režijných materiálov, niekedy taktiež k riadeniu zásoby spoločných dielov potrebných do celej rady výrobkov.<sup>20</sup>

<sup>21</sup>*Objednávacia úroveň*, ktorá môže niešť aj názov *signálna hladina* či *bod objednania*, predstavuje takú výšku zásob, ktorú keď dosiahneme, vystavuje sa objednávka pre novú dodávku. Je stanovená tak, aby pokryla priemernú spotrebu v dodacom cykle a nebolo nutné čerpať z poistnej zásoby, ktorá má iné poslanie.

Konkrétne systémy doplnovania zásob sa od seba líšia a to:

- frekvenciou testovania stavu zásob voči objednávacej úrovni (priebežné sledovanie alebo testovanie po uplynutí určitého daného časového intervalu),
- spôsobom stanovenia veľkosti objednávacieho množstva (objednávacie množstvo môže byť pevné alebo premenlivé – v tom prípade sa zásoba doplňuje do stanovenej hranice).

Spôsob stanovenia veličín do jednotlivých systémov:

### **Systém (B, Q):**

V rámci tohto systému sa stav zásoby zaisťuje po každom vydaní (tj. priebežne sa sleduje a kontroluje), takže pokles zásoby na signálnu úroveň sa dá zachytiť skoro okamžite. Z toho vyplýva, že intervaly medzi dvoma objednávkami sú premenlivé.

---

<sup>20</sup> HORÁKOVÁ, H.; KUBÁT, J. *Řízení zásob – logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy.*, 1998.

<sup>21</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

Spôsob stanovenia objednávacej úrovne:

$$B = d \cdot L + Z_p, \text{ kde} \quad (2.12)$$

B – signálna úroveň (objednávacia úroveň),

L – priemerná dĺžka dodacej lehoty,

D – očakávaná spotreba za jednotku času (výsledok predikcie dopytu),

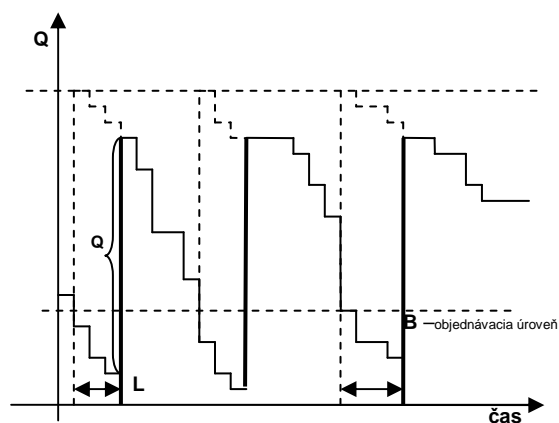
Z<sub>p</sub> – poistná zásoba

Objednávacie množstvo Q je pevné a je z pravidla stanovené ako optimálna veľkosť. Tento systém prichádza do úvahy u položiek, ktoré majú pravidelnú, rovnomernú a vysokú spotrebu, takže sa vyplatí prevádzať nepretržité monitorovanie stavu zásob.

Systém (B, Q) sa doporučuje pre:

- položky skupiny A,
- časté objednávanie, malé objednávacie množstvá,
- veľkosť dodávok sa dá optimalizovať,
- čo najnižšia poistná zásoba,
- monitorovanie stavu,
- pravidelné vyhodnocovanie použitých metód predikcie dopytu.

Obrázok č. 2.4: Systém (B,Q)<sup>22</sup>



<sup>22</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

### Systém (B, S):

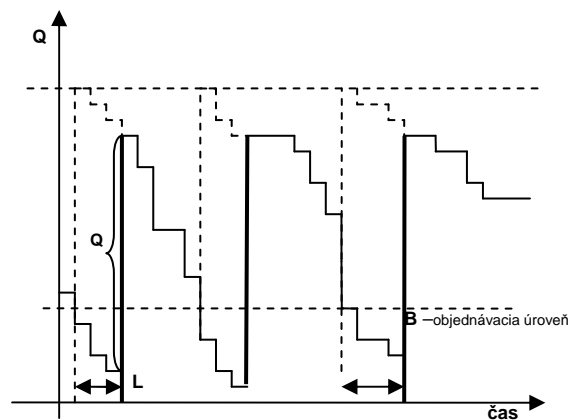
V tomto systéme sa stav zásob opäť monitoruje. Objednávacia úroveň sa stanovuje rovnako ako u systému (B, Q). Zásoba sa dopĺňa do cieľovej úrovne S, takže veľkosť objednávky je premenlivá. Cieľová úroveň S sa tu určí ako  $S = B + Q$ .

Tento systém funguje na podobnom princípe ako systém (B, Q), ale s tým rozdielom, že sa neobjednáva pevne stanovené množstvo Q, ale objednáva sa premenlivé množstvo až do maximálnej hladiny S.

Systém (B, S) sa doporučuje pre:

- položky skupiny B,
- menej časté objednávanie, väčšie množstvá,
- väčšia poistná zásoba,
- objednávanie v pevných intervaloch,
- monitorovanie stavu,
- pravidelné vyhodnocovanie použitých metód predikcie dopytu.

Obrázok č. 2.5: Systém (B, S)<sup>23</sup>



### Systém (s, Q):

V rámci systému (s, Q) sa stav zásoby zisťuje periodicky a to po uplynutí intervalu  $I$ . Existujú teda pevné termíny vystavovania objednávok. Ak je zistený stav menší alebo rovný objednávacej úrovni  $s$ , vystaví sa objednávka. S ohľadom na neznalosť situácie vnútri intervalu  $I$  je nutné, aby objednávací úroveň bola vyššia ako u systéme (B).

<sup>23</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

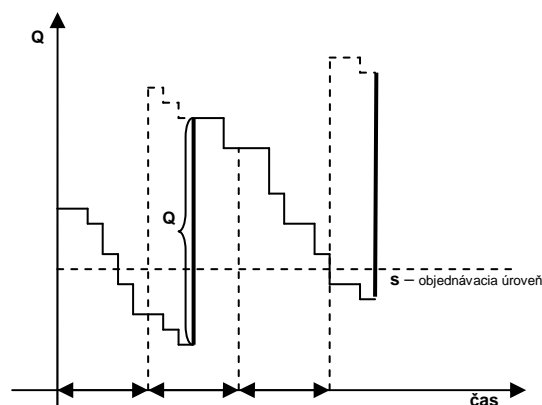


Spôsob stanovenia objednávacej úrovne:

$$s = (L + 0,7 \cdot I) \cdot d + Zp \quad (2.13)$$

Koeficient 0,7 vychádza zo skúsenosti. Objednávacie množstvo je pevné.

Obrázok č. 2.6: Systém (s, Q)<sup>24</sup>



### Systém (s, S)

Čo sa týka tohto systému, tak stav zásoby sa zisťuje po uplynutí intervalu  $I$ . Objednávacie množstvo  $Q$  je premenlivé. Jeho štruktúra je obdobná ako u systéme (s, Q) znázorneného v obrázku č. 4.

### Systém (s, T):

V rámci tohto systému sa objednáva vždy také množstvo, ktoré bolo spotrebované v intervale  $I$ . Využíva sa napr. u náhradných dielov alebo drahých luxusných spotrebných výrobkov.

Voľba príslušného systému je ovplyvnená významnosťou jednotlivých položiek zásob, veľkosťou a frekvenciou spotreby, technickými a ekonomickými možnosťami sledovania

<sup>24</sup> Zdroj: MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

zásob, režimami distribúcie atď. U rovnomernej spotreby sa využívajú viac systémy *B*, u jednorazových veľkých odberov sa dáva prednosť systémom *s*.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémom.*, 1999.

### 3 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Spoločnosť XYZ, s.r.o. vznikla dňom zápisu do obchodného registra, teda 26. 01. 2006 ako Spoločnosť s ručením obmedzeným. Táto firma sa nachádza na severnom Slovensku v meste Čadca.

Spoločnosť má dvoch konateľov, z ktorých jeden pochádza z Poľska a druhý z Nemecka. Každý z týchto konateľov je oprávnený konať v mene spoločnosti samostatne.

XYZ, s.r.o. má jedného spoločníka, ktorým je TI Automotive Holdings Limited so sídlom v Spojenom kráľovstve Veľkej Británie a Severného Írska, Oxford.

Spoločnosť sa zaoberá niekoľkými činnosťami, ktoré sú zapísané v obchodnom registri:

1. sprostredkovateľská činnosť v oblasti obchodu, výroby a služieb v rozsahu voľnej živnosti,
2. kúpa tovaru v rozsahu voľnej živnosti za účelom jeho predaja konečnému spotrebiteľovi (maloobchod),
3. kúpa tovaru v rozsahu voľnej živnosti za účelom jeho predaja iných prevádzkovateľom živnosti (veľkoobchod),
4. reklamná a propagačná činnosť v rozsahu voľnej živnosti,
5. prieskum trhu,
6. predaj dielov, súčiastok a príslušenstva motorových vozidiel s výnimkou autoalarmov,
7. predaj doplnkov motorových vozidiel v rozsahu voľnej živnosti,
8. výroba komponentov – brzdové a palivové vedenia a zväzky.

#### 3.1 PREVÁDZKOVÝ PORIADOK V SPOLOČNOSTI XYZ, S.R.O.

Pre poriadok vo firme má táto organizácia vyvinuté rôzne vnútropodnikové prevádzkové poriadky, ktorým venuje neustálu pozornosť:

*Dopravne prevádzkový poriadok*, ktorý je záväzný pre všetkých zamestnancov spoločnosti XYZ, s.r.o., na všetkých úrovniach, ktorých činnosti sú spojené s prácou motorových vozíkov. Účelom tejto inštrukcie je zaistenie súladu činnosti motorových vozíkov v rámci spoločnosti s príslušnými legislatívnymi požiadavkami. Tento prevádzkový poriadok je

zodpovedný za činnosť motorových vozíkov, za údržbu a opravu motorových vozíkov, ich technickú kontrolu aj údržbu. Ďalej zahŕňa zodpovednosti vodiča motorového vozíka, ich každoročné školenia, zakázané manipulácie a tiež značenie vozíkov.

*Ekologický poriadok* stanovuje postupy jednania a správania sa zamestnancov spoločnosti v rôznych situáciách, ktoré sú nutné pre chod spoločnosti a môžu mať negatívny dopad na životné prostredie. Tento poriadok určuje povinnosti a zodpovednosti zamestnancov so zámerom eliminovať, či aspoň minimalizovať tieto negatívne dopady. Jeho cieľom je nielen zaistiť plnenie povinností daných zákonnými normami, ale aj podnietiť aktívne zapojenie firmy v oblasti ochrany životného prostredia nad legislatívny rámec a to predovšetkým preventívneho prístupu. Pod ochranu životného prostredia v spoločnosti XYZ, s.r.o. spadá ochrana ovzdušia, kontrola a prerozdelenie odpadov a kontrola vody, či už pitnej alebo úžitkovej. Postup vyplývajúci z ochrany životného prostredia podlieha platnej legislatíve.

*Prevádzkový poriadok expedičného skladu* určuje jednotný postup, pravidlá a zodpovednosti pre príjem, uloženie, evidenciu, skladovanie a expedíciu hotových výrobkov v expedičnom sklade. Prvotným cieľom je prevzatie, uloženie a následná expedícia iba kvalitatívne zodpovedajúcich hotových výrobkov, zaistiť presnú evidenciu a jednoznačnú identifikáciu prevzatých a uložených hotových výrobkov a zabrániť prípadnému znehodnoteniu. Ďalej vymedzuje zodpovednosti za udržiavanie poriadku v expedičnom sklade. Priestorové rozdelenie skladu je členené na sektory:

- skladovacia zóna - plocha, v ktorej sú uskladnené hotové výrobky,
- manipulačná plocha.

*Prevádzkový poriadok vstupného skladu* stanovuje jednotný postup, pravidlá a zodpovednosti pre príjem, uloženie, evidenciu, skladovanie a výdaj dodávok výrobkov dodávateľov vo vstupnom sklade. Hlavnou úlohou je prevzatie k uloženiu a následnému spracovaniu len kvalitatívne zodpovedajúcich nakupovaných výrobkov, zaistiť presnú evidenciu a jednoznačnú identifikáciu prevzatých a uložených výrobkov a zabrániť prípadnému znehodnoteniu. Priestorové rozdelenie skladu je členené na sektory:

- príjem materiálu – plocha, na ktorú sa ukladajú výrobky, ktoré prešli kvantitatívnou kontrolou a následne sa vykonáva kvalitatívna kontrola,
- skladovacia zóna – plocha, v ktorej sú uskladnené výrobky kvalitatívnou i kvantitatívnou kontrolou,
- zadržovacia zóna (Hold Area) – plocha pre uskladnenie nezhodných výrobkov,

- manipulačná plocha,
- kancelária skladu.

*Metrologický poriadok* určuje záväzné pravidlá pre riadenie kontrolných, meracích a skúšobných zariadení s cieľom podrobiť sa zákonným požiadavkám na metrológiu a požiadavkám na systém akosti. Je vydaná za účelom zaistenia správnej špecifikácie zodpovedajúceho zariadenia, používanie presných a správnych meradiel, definovanie a jednotnosť meracích metód a meradiel, správneho uloženia a zachádzania s meradlami, centrálnu evidenciu meradiel, jednotného postupu pri nákupe, zaradenia do užívania, opráv, vyradzovania, predávania k úradnému overeniu a určovaniu zodpovednosti v oblasti metrológie.

## **4 ANALYTICKÁ ČASŤ**

### **4.1 AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL A HOSPODÁRSKA KRÍZA**

Globálna hospodárska a finančná kríza ako prvý priemyselný sektor zasiahla automobilový priemysel. Sprievodné negatívne javy, ktoré kríza priniesla, patrilo zaznamenanie poklesu záujmu zákazníkov o kúpu nových automobilov, prerušenie alebo obmedzenie výroby automobilov, zvýšený tlak na znižovanie cien výrobkov, pokles počtu nových zákaziek najmä u dodávateľov automobilových komponentov alebo pozastavenie či zníženie plánovaných investícií.

Slovensko udáva tri najväčšie automobilky, ktorými sú: Volkswagen Slovakia, PSA Slovakia a Kia Motors Slovakia. Tieto automobilky dokážu behom jedného roka vyprodukovať vyše milióna automobilov ročne. Kríza samozrejme tento počet omnoho znížila. Ale aj napriek tomu Slovensko vyrába v prepočte na obyvateľa najviac automobilov na svete.

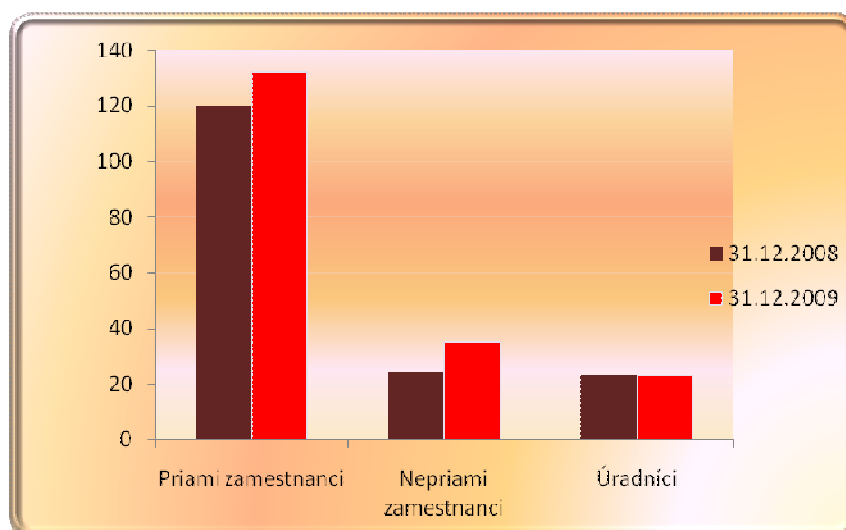
Najväčším odberateľom automobilových komponentov, konkrétne brzdových a palivových vedení a zväzkov spoločnosti XYZ, s.r.o. je práve jedna z najväčších automobiliek na Slovensku, a to Kia Motors Slovakia. Čo sa týka dopadu hospodárskej krízy konkrétne na spoločnosť XYZ, s.r.o., tak je jednou z mála spoločností, ktorej sa táto kríza do konca roka 2009 veľmi nedotkla. V nemalej miere malo na tom zásluhu tzv. „šrotovné“, ktoré aspoň z časti zvýšil dopyt po automobilových výrobkoch. Zníženie dopytu po automobilových komponentoch spoločnosti XYZ, s.r.o. nezaznamenala ani z toho dôvodu, že v roku 2009 získala nového zákazníka a teda predaj zostáva na úrovni roku 2008. Ale aj napriek tomu sa v spoločnosti zaviedli preventívne úsporné opatrenia a to najmä v oblasti fixných nákladov.

Čo sa týka počtu zamestnancov v čase hospodárskej krízy, tak nedochádza k poklesu zamestnanosti, ale naopak, zaznamenávame ich mierny nárast. Zamestnancov v spoločnosti môžeme členiť na priamych zamestnancov, nepriamych zamestnancov a úradníkov.

Tabuľka 4.1: Počet zamestnancov v období od decembra 2008 do decembra 2009<sup>26</sup>

	<b>December 2008</b>	<b>Január 2009</b>	<b>Apríl 2009</b>	<b>Júl 2009</b>	<b>September 2009</b>	<b>December 2009</b>
<b>Priami pracovníci</b>	120	119	108	99	110	132
<b>Nepriami pracovníci</b>	24	24	23	22	26	35
<b>Úradníci</b>	23	23	23	23	22	23
<b>Celkom</b>	<b>167</b>	<b>166</b>	<b>154</b>	<b>155</b>	<b>158</b>	<b>190</b>

Graf 4.1: Vývoj počtu zamestnancov v čase hospodárskej a finančnej krízy<sup>27</sup>



## 4.2 PLÁNOVANIE VÝROBY

### 4.2.1 Objednávanie výrobného materiálu

Súhrnné objednávky výrobného materiálu sú generované podnikovým systémom spoločnosti XYZ s.r.o. s názvom EFAS v súlade s platným výrobným plánom obsahujúcim

<sup>26</sup> Zdroj: Výročná správa

<sup>27</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie údajov z výročnej správy

odsúhlasené požiadavky zákazníkov. V EFASe sú generované termíny, množstvo a technické špecifikácie.

Objednávka spoločnosti musí minimálne obsahovať tieto náležitosti:

- názov dodávateľa,
- dátum vydania,
- číslo objednávky,
- číslo objednaného dielu,
- dodacie podmienky podľa Incoterms 2000,
- množstvo,
- cena/kus,
- termín dodania,
- číslo posledného dodacieho listu.

Všetky vystavené objednávky sú evidované v programe EFAS. Objednávky sú u dodávateľa uplatňované buď formou faxu, e-mailu, poprípade podľa dohody s dodávateľom.

Preprava surovín je organizovaná dodávateľom alebo priamo spoločnosťou XYZ, s.r.o. podľa uzatvorených dodacích podmienok. Akákoľvek zmena prepravy nad stanovený rámec musí byť schválená vedúcim logistiky. Akákoľvek preprava mimo stanovený časový rámec alebo preprava iným než zmluvným prepravcom môže byť vrátená odosielateľovi na jeho náklady. Dodanie materiálu sa riadi ustanovením *I – COP-02.04 „Prevádzkový poriadok vstupného skladu“*.

Ak je situácia spôsobená nedodaním materiálu v požadovanom termíne oproti štandardnej objednávky, sú náklady hradené dodávateľom. Ak je príčinou náhleho zvýšenia požiadaviek inventúrny schodok alebo výpadok dopravcu, je náklad hradený spoločnosťou XYZ, s.r.o.

#### **4.2.2 Tvorba výrobného plánu**

Podkladom pre tvorbu plánu výroby sú objednávky a dlhodobé výhlady zákazníka. Plán výroby musí 100 % pokryť požiadavky zákazníka. Riadenie týchto požiadaviek je definované pomocou smernice spoločnosti XYZ, s.r.o. *I – COP-02.01 „Riadenie požiadavkou zákazníkov“*. Výrobný plán sa tvorí raz týždenne pre nasledujúce dva týždne na základe znalostí týchto parametrov:

- aktuálnej, krátkodobej zákaznickej objednávky,
- dlhodobej zákaznickej objednávky,
- stav ľudských a kapacitných zdrojov výroby,



- stav skladu hotových výrobkov, stav skladu materiálu,
- stav plnenia plánu predchádzajúceho týždňa.

Podkladom k spracovaniu výrobného plánu v spoločnosti XYZ, s.r.o. sú výrobné objednávky, ktoré v systéme EFAS vytvára každý pondelok oddelenie logistiky a sú okamžite predané na oddelenie výroby. Plán výroby sa spracováva do formulára „*Plán výroby a plnenia*“.

Plán výroby je konzultovaný manažérom logistiky poprípade jeho zástupcami. Vedúci výroby na jeho základe plánuje produkciu pre jednotlivé dni. Majster výroby následne monitoruje plnenie výrobného plánu. Administrátor výroby na začiatku pracovného dňa zapíše dáta do systému. Na základe odchýlok od výrobného plánu zaisťuje majster organizovanie výroby tak, aby boli splnené všetky potrebné požiadavky.

Pokiaľ nie je možné splniť výrobný plán v riadnom pracovnom týždni a pokiaľ nie je možné výrobu organizovať inak, vyhlási vedúci výroby po dohode s oddelením logistiky, kvality a údržby, mimoriadnu smenu. O ich nutnosti musí byť včas informovaný riaditeľ závodu. Pri nesplnení požiadaviek logistiky v danom týždni, sa o nedorobené výrobky navýši plán v nasledujúcom týždni. Výroba náhradných dielov prebieha len na základe požiadavky, ktorú vydáva oddelenie logistiky a v súlade s internou smernicou *I – COP-04.01*.

Plnenie plánu výrobných objednávok je pravidelne kontrolované vedúcim výroby a zodpovedným pracovníkom oddelenia logistiky. Vedúci výroby pravidelne zverejňuje výsledky plnenia plánu objednávok vrcholovému managementu. Spoločnosť XYZ, s.r.o. zásobuje automobilku Škoda Auto prostredníctvom kanbanových dodávok a kontroluje dennú úroveň skladu po rannej expedícii. Kanbanová karta slúži vedúcim skupiny pre operatívne plánovanie výroby aktuálneho dňa. Plnenie plánu výroby u ostatných projektov sa vyhodnocuje týždenne, vždy prvý pracovný deň nasledujúceho týždňa.

#### **4.2.3 Výber a hodnotenie dodávateľov**

Úlohou a cieľom pri výbere a hodnotení dodávateľov spoločnosti XYZ, s.r.o., je hľadanie požadovaných výrobkov, ich nákup za nízke nákupné ceny s dôrazom na kvalitu a termíny, ďalej hodnotenie dodávateľov, predovšetkým včasnosti a presnosti dodávok, kvalitu výrobkov a poskytovaný servis.

Výber nových dodávateľov zaisťuje obchodná a vývojová jednotka spoločnosti XYZ, s.r.o. a postupuje pri tom tak, že si nechá od potenciálnych dodávateľov spracovať cenovú ponuku na jednotlivý materiál. Ponuku vyhodnotí, vykoná porovnanie a vyberie si

najvhodnejšieho dodávateľa. Pri výbere dodávateľa sú posudzované a porovnávané tiež také parametre ako – systém akosti, cena, dodacie podmienky, platobné podmienky a dodacia lehota. Vybraného dodávateľa, dohodu o cene a ostatné podmienky sa prevedú na vedúceho nákupu. Ten následne posúva tieto informácie na oddelenie logistiky a zavedie nového dodávateľa do zoznamu schválených dodávateľov.

Pre priebežné hodnotenie dodávateľov firmy XYZ, s.r.o. je štandardne využívaný podnikový súbor týkajúci sa hodnotenia dodávateľov. Dáta do tohto súboru sú doplňované zodpovedným pracovníkom oddelenia kvality a oddelenia logistiky. Tento databázový súbor obstaráva priebežné vyhodnocovanie mesačného počtu chybných dielov na jeden milión a vyhodnotenie dodávok z hľadiska časového a kvantitatívneho plnenia pre jednotlivých dodávateľov. Podľa jednotlivých kritérií sú následne dodávatelia triedení do jednotlivých kategórií A, B, C a to nasledujúcim spôsobom:

- **A dodávateľ** (100 – 90,1 bodov), plne vyhovuje – nie sú vyžadované žiadne nutné nápravné opatrenia.
- **B dodávateľ** (90 – 80,1), vyhovuje – nutná kontrola dodávateľa. Výkony dodávateľa v niektorých bodoch nezodpovedajú našim požiadavkám. Vyžadované zasielanie detailných nápravných opatrení.
- **C dodávateľ** (80 a menej bodov), nevyhovuje – výkony dodávateľa celkovo nezodpovedajú našim požiadavkám. Vyžadované zasielanie detailných nápravných opatrení, podľa uváženia riaditeľa kvality nutná návšteva dodávateľa k prediskutovaniu nápravných opatrení. V prípade dlhodobej nespokojnosti alebo neplnenia nápravných opatrení uložených akčným plánom je riaditeľom kvality naplánovaný externý audit u dodávateľa.

## 4.3 DISTRIBÚCIA

### 4.3.1 Doprava

Spoločnosť XYZ, s.r.o. má v rámci spoločnosti vytýčenú organizačnú smernicu, ktorá sa týka zaistenia jednotného postupu pri organizácii a riadení autoprevádzky spoločnosti, tzn. zabezpečenie chodu služobných a referentských vozidiel.

Osoba zodpovedná za prevádzku a technický stav referentských vozidiel, sa nazýva správca autoprevádzky. Medzi jeho povinnosti patria najmä:

- 1x týždenne vykonať vizuálnu kontrolu vozidla (úplnosť, vybavenie, poškodenie atď.),
- skontrolovať stav pneumatík, chladiacej kvapaliny, kontroliek,

- urobiť o prevedenej kontrole záznam do knihy jázd,
- po uplynutí príslušnej lehoty vykonať na vozidle technickú prehliadku v servise,
- uskutočňovať náhodné kontroly,
- v prípade mimoriadnych udalostí spolupracovať s vedúcimi BOZP a príslušnými orgánmi.

Žiadosť o povolenie jazdy predkladá žiadateľ správcovi autoprevádzky, spolu s konkrétnym účelom, smerom a cieľom cesty a príp. ho informuje aj o počte spolucestujúcich. Schválenie jazdy vykoná nadriadený vedúci oddelenia, popr. generálny riaditeľ. Žiadateľ zrealizuje rezerváciu referentského vozidla a so správcom autoprevádzky sa dohodne o organizácii jázd v danom dni.

Následne žiadateľ vyplní knihu jázd pred samotnou jazdou, skontroluje stav vozidla v súlade s príslušnými predpismi, s ktorými bol zoznamovaný v rámci školenia vodičov referentských vozidiel a zistené chyby (technický stav) zapíše do knihy jázd. V prípade závažných nedostatkov v technickom stave vozidla, ktorá by mohla spôsobiť ohrozenie zdravia, prípadne nehodu, nesmie vodič s takýmto vozidlom vyjsť na cestu. Akúkoľvek zmenu technického stavu vozidla zapíše najneskôr pred ukončením jazdy do knihy jázd príslušného vozidla a uvedomí o tom správcu autoprevádzky a vedúceho údržby.

Čo sa týka evidenčných dokladov, tak spoločnosť XYZ, s.r.o. eviduje všetky doklady k vozidlám, ktoré vyplývajú zo zákona, popr. sú stanovené príslušnou vyhláškou. Ďalej eviduje knihu jázd s evidenčným poradovým číslom a zoznam zamestnancov, ktorí absolvovali školenie vodičov referentských vozidiel.

#### **4.3.2 Skladovanie a manipulácia**

##### **Vstupný sklad**

Účelom skladovania a manipulácie v rámci spoločnosti XYZ, s.r.o. je stanovenie jednotného postupu, pravidiel a zodpovedností pre príjem, uloženie, evidenciu, skladovanie a výdaj dodávok výrobkov dodávateľom vo vstupnom sklade. Hlavným cieľom je prevzatie kvalitatívne zodpovedajúcich nakupovaných výrobkov a ich následné uloženie a spracovanie, zaistenie presnej evidencie a jednoznačnej identifikácie prevzatých a uložených výrobkov a zabránenie prípadnému znehodnoteniu.

Vstupný sklad tejto spoločnosti je určený pre skladovanie všetkých nakupovaných výrobkov. Priestorové rozdelenie skladu je členené na sektory:

- príjem materiálu – plocha, na ktorú sa ukladajú výrobky podrobené kvantitatívnou kontrolou a na tejto ploche sa ďalej vykonáva kvalitatívna kontrola,
- skladovacia zóna – plocha, v ktorej sú uskladnené výrobky, ktoré prešli kvalitatívnou i kvantitatívnou kontrolou,
- zadržovacia zóna (Hold Area) – plocha pre uskladnenie nezhodných výrobkov,
- manipulačná plocha,
- kancelária skladu.

Vykonanie kvantitatívnej dodávky zaisťujú pracovníci príjmu na prepravnom prostriedku ešte pred vyložením dodávky. Kontroluje sa spôsob uloženia, neporušiteľnosť obalu, množstvo podľa dodacieho listu, sprievodné doklady a porovnávanie dodacieho listu s obsahom objednávky. Ak nie je pri tejto kontrole zistená chyba dodávky, môže byť uložená do priestoru príjmu materiálu – vstupnej kontroly. V prípade, že dodávka nie je v poriadku, spíše skladník s dopravcom záznam o poškodenom stave dodávky.

Pracovníci príjmu identifikujú prevzatú jednotku (kontajner, paleta, debna apod.) dodávky štítkom a výzvou pracovníka oddelenia kvality k vykonaniu vstupnej kvalitatívnej kontroly. Spôsob identifikácie materiálových dodávok je definovaný smernicou *I – CO-04.02 „Identifikácia a spätná sledovateľnosť“*. Pracovník oddelenia kvality vykoná vstupnú kvalitatívnu kontrolu podľa smernice *I – SP-01.02 „Vstupná kontrola“* nepretržite po oznámení príjmu. Výsledok vstupnej kontroly pracovník zaznamená na štítok identifikácie materiálu do formulára s názvom *Skladová karta F-MB-003 a Správa o vstupnej kontrole F-MB-026*. V prípade nevyhovujúceho výsledku kvalitatívnej kontroly premiestnia pracovníci príjmu dodávku do izolačného priestoru, ktorý je pod kontrolou oddelenia kvality. Spôsob riešenia nezhôd je definovaný internou smernicou *I – SP-03.01 „Nezhody nakupovaných produktov“*. Po vykonaní kvalitatívnej a kvantitatívnej kontroly, skladník potvrdí príjem na dodacím liste a posúva ho ďalej na oddelenie logistiky, kde pracovníci zaevidujú dodávky do systému *EFAS*.

Po prijíme dodávky materiálu a po prechode cez všetky potrebné kontroly, nasleduje skladovanie a manipulácia. Uvoľnený materiál po kontrole uložia pracovníci skladu tak, aby nedošlo k jeho znehodnoteniu alebo k zámene a tiež aby bolo možné hneď nájsť a identifikovať príslušný druh materiálu. Materiál uložený na paletách sa premiestňuje pomocou vysokozdvížneho vozíku alebo pomocou ručného paletového zdviháku. Malé kartóny bývajú zväčša premiestňované ručne. Skladovacie priestory sú stanovené pre jednotlivé materiály s ohľadom na dodávané množstvo, použitie a priemernú spotrebu.

Skladovacie stanovisko výrobných materiálov musia byť viditeľné, prístupné bez prekážok a zabezpečené proti vonkajším podmienkam. Materiál musí byť podľa konkrétnych podmienok skladovaný v blízkosti miesta spotreby a to tak, aby najstarší materiál bol použitý ako prvý. Spoločnosť XYZ, s.r.o. sa teda riadi podľa metódy FIFO – prvý do skladu, prvý zo skladu.

Chemikálie, oleje a nebezpečné odpady sú skladované v špeciálnych skladoch. Pri manipulácii s nimi je bezpodmienečne nutné dbať o maximálnu opatrnosť a dodržať zásady bezpečnosti práce a ochrany životného prostredia a postupovať podľa inštrukcií pre príslušný prípravok. Skladovacie miesta sú upravené v súlade s požiadavkami na ochranu životného prostredia. Materiály uskladnené vo vstupnom sklade sú evidované v systéme EFAS. V priebehu skladovania je skladník zodpovedný za každodenné sledovanie dodržania podmienok skladovania.

Po skladovaní a manipulácii s dodaným materiálom dochádza k výdaju materiálu do výroby. Táto činnosť sa vykonáva v rámci požiadavkou výroby vyplývajúcich z výrobného plánu. Materiál je pracovníkmi skladu pristavovaný do výroby podľa požiadavkou kanbanových kariet. Pracovníci výroby odoberajú materiál na vyznačených odborných miestach.

### **Expedičný sklad**

Účelom spoločnosti XYZ, s.r.o. je stanoviť jednotný postup, pravidla a zodpovednosti pre príjem, uloženie, evidenciu, skladovanie a expedíciu hotových výrobkov v expedičnom sklade. Cieľom je prevzatie, uloženie a následná expedícia iba kvalitatívne zodpovedajúcich hotových výrobkov, zaistiť presnú evidenciu a jednoznačnú identifikáciu prevzatých a uložených hotových výrobkov a zabrániť prípadnému znehodnoteniu. Ďalej vymedzuje zodpovednosti za udržiavanie poriadku v expedičnom sklade.

Expedičný sklad je určený pre skladovanie a expedíciu hotových výrobkov. Priestorové rozdelenie skladu je členené na sektory:

- skladovacia zóna - plocha, v ktorej sú uskladnené hotové výrobky,
- manipulačná plocha.

Na sklad hotových výrobkov sú prijímané hotové výrobky splňujúce predpísanú špecifikáciu - sú zabalené podľa pracovných postupov balenia a sú riadne identifikované.

Hotové výrobky sú prostredníctvom pracovníkov v sklade prijaté z výroby v určených výrobných sektoroch. Výroba zodpovedá za balenie hotových výrobkov do prepravných jednotiek (kontajnerov) v súlade s pracovným postupom balenia a zabezpečenia výstupnej

kontroly. Tak isto zodpovedá za identifikáciu prepravných jednotiek pri odvážaní do expedičného skladu. Identifikácia je zaistená identifikačným štítkom, na ktorom je výrobnou kontrolou zaznamenaný stav výsledku výstupnej kontroly.

Hotové výrobky sú pracovníkom skladu umiestnené do skladu hotových výrobkov na určené miesto .

Výrobky uskladnené v sklade sú evidované v operačnom systéme spoločnosti XYZ s.r.o. V priebehu skladovania je správca skladu zodpovedný za každodenné sledovanie, dodržanie podmienok skladovania a ich zaznamenávanie. Je zodpovedný za okamžité zablokovanie výrobkov proti expedícii pri porušení skladovacích podmienok. V priebehu skladovania sú výrobky riadne identifikované v zmysle *I –COP-04.2 „Identifikácia a spätná sledovateľnosť“*. V prípade zistenia nezhodných produktov sa postupuje v súlade s ustanovením *I – SP-03.03 „Nezhody hotových výrobkov“*.

Samotnú expedíciu výrobkov zaisťuje skladník podľa požiadaviek zákazníkov. Výrobky sú z expedičného skladu expedované podľa pravidiel FIFO a evidovaná v operačnom systéme. Za potrebné colné vybavenie je zodpovedný colný deklarant. Dokladom o expedícii je vystavený dodací list.

#### **4.3.3 Balenie**

Hotové výrobky sú v spoločnosti XYZ, s.r.o. balené podľa *„Pracovných postupov balenia“* . Za spracovanie týchto baliacich postupov podľa požiadaviek zákazníkov a ich riadenie podľa zásad riadiacej dokumentácie zodpovedá vedúci logistiky. Kontrolu dodržiavania platných pracovných postupov balenia pred expedíciou výrobkov zabezpečuje colný deklarant.

Pri tvorbe baliacich postupov sú dodržiavané nasledujúce pravidla:

- súbor výrobkov sa musí rozmerove vojsť do uvažovaného kontajneru,
- váha výrobkov nesmie presahovať maximálnu prípustnú nosnosť kontajneru,
- obaly určené k expedícii k zákazníkovi musia zodpovedať jeho požiadavkám,
- je treba v maximálnej možnej miere zjednotiť používané kontajnery,
- obal a balenie musia zabrániť poškodeniu výrobkov pri manipulácii, skladovaní a preprave.

Hotové výrobky sa do stanoveného prepravného kontajneru umiestňujú s maximálnou obozretnosťou, aby sa zabránilo prípadnému poškodeniu. K preprave výrobkov k zákazníkovi

sú používané vratné alebo jednouúčelové obaly. Zákaznícke obaly je zakázané používať k iným účelom, ako bolo dohodnuté so zákazníkom

Obaly sú u zákazníkov skladované na určených skladovacích miestach. Jednouúčelové obaly sa objednávajú s ohľadom na optimalizáciu prepravných a skladovacích nákladov. Pri stanovení objednávaného počtu obalov je nutné prihliadnuť na zaistenie plynulosti expedície a samozrejme aj výroby. Dostatočný počet dostupných obalov minimalizuje riziká poškodenia výrobku pri manipulácii, behom eventuálneho prekladania tovaru z dočasných kontajnerov do špecifikovaného obalu.

#### **4.3.4 Vyriadenie objednávok**

Požiadavky, resp. objednávky zákazníkov na sériové produkty sú prijímané v podobe definovanej zákazníkom. Zákazníci svoje požiadavky realizujú prostredníctvom aplikácie EDI, e-mailom, faxom alebo cez internet. Všetky prijaté objednávky sú preskúmané managementom logistiky a tak isto sú ním aj evidované a to formou elektronickej zálohy ICT.

Zákazník považuje požiadavku za potvrdenú, ak nedostane informáciu od managementu logistiky spoločnosti XYZ, s.r.o. o nemožnosti realizácie objednávky, alebo o prípadných zmenách. Pokiaľ je nutné objednávku zmeniť, management logistiky informuje zákazníka a dohodne s ním potrebnú úpravu.

Objednávky a dlhodobé výhľady zákazníka sú podkladom pre tvorbu výrobnej objednávky a dodávok výrobného materiálu. Plán výroby musí 100 % pokryť objednávky zákazníka. Pri tvorbe výrobného plánu sa zohľadňuje charakter výroby. Z dôvodu optimalizácie skladových zásob sa vyrába prednostne podľa krátkodobých objednávok. S ohľadom na plynulosť výroby možno čiastočne zohľadniť aj optimálnu veľkosť výrobnej dávky.

Výrobná objednávka sa tvorí raz za týždeň pre nasledujúci týždeň na základe znalostí týchto parametrov:

- aktuálnej (krátkodobej) zákazníckej objednávky,
- dlhodobé zákaznícke objednávky,
- stav ľudských a kapacitných zdrojov výroby,
- stav skladu hotových výrobkov,
- stav skladu materiálu,
- stav plnenia plánu predchádzajúceho týždňa.

Výrobná objednávka ďalej postupuje do oddelenia výroby, konzultuje o nej disponent logistiky s manažérom výroby a následne autorizovaná manažérom logistiky, alebo jeho zástupcom. Manažér logistiky na základe objednávky plánuje produkciu pre jednotlivé dni. Dlhodobé plánovanie výroby vykonáva manažér logistiky podľa dlhodobých zákazníckych výhľadov. Služi pre plánovanie ľudských a kapacitných zdrojov vo výrobe.

Kontrolu plnenia výrobného plánu vykonáva disponent logistiky raz týždenne pri spracovávaní následných výrobných objednávok. Ak bol plán prekročený, premietne sa táto skutočnosť v znížení počtu v ďalšej výrobnej objednávke a následne výrobného plánu pre aktuálny týždeň. Ak naopak plán splnený nebol, odrazí sa to vo zvýšení výrobného plánu pre aktuálny týždeň.

Všetky zákaznícke objednávky sú disponentom logistiky zaznamenávané v operačnom systéme spoločnosti XYZ, s.r.o. a po vytlačení *Plánu Expedície* predávané expedientovi, ktorý zaznamenáva, kedy boli objednávky expedované. Na začiatku nasledujúceho pracovného dňa predá expedient potvrdený expedičný zoznam na oddelenie logistiky pracovníkovi, ktorý prekontroluje splnenie expedícií.

#### **4.4 SOFTWAREVÝ SYSTÉM LFS 400**

Zabezpečenie kvality a jej certifikácia sú dnes nutnými výkonovými charakteristikami výroby a poskytovaných služieb, ktoré môžu byť dosiahnuté len s pomocou úplného a transparentného sledovania toku materiálu. To sa vzťahuje nie len na vnútropodnikovú kontrolu toku materiálu, ale rovnako tak na úplný tok materiálu od výrobcu ku koncovému spotrebiteľovi a naspäť. Raz vložené dáta pre výrobok nesmú byť v priebehu logistického reťazca stratené.

Veľkému množstvu požiadaviek na modernú logistiku skladu dnes už nevyhovuje len jednoduchá správa skladu. Čoraz častejšie sú požadované inteligentné systémy, ktoré flexibilne reagujú na všetky terajšie i budúce požiadavky alebo im môžu byť prispôbené.

Transparentnosť, jednoduchá obslužnosť, bezpečnosť a modulárna rozvinutosť sú predpokladom. Od systémového integrátora sa očakáva, že existujúce štruktúry vhodne analyzuje, svojmu zákazníkovi optimálne poradí a realizuje presne v požadovanom termíne bezpečný a spoľahlivý systém riadenia skladu. Spoločnosť XYZ, s.r.o. využíva moderný systém riadenia skladu pod názvom Modulárny softwarový systém LFS 400.



## **Riadenie skladu**

V priamom prepojení so systémom riadenia a plánovania výroby, zákazkovým systémom alebo obchodom na internete, musí systém riadenia skladu zaistiť čo najlepšie podmienky pre vedenie skladu. K tomu patrí nasadenie dynamicky – chaotického využívania skladovacieho miesta. Ďalej čo najlepšie využiť nasadenú techniku a zároveň je nutné maximálne rozšíriť inovačnými skladovými technikami kapacitné možnosti skladu.

Reorganizácia skladových procesov a profesionálne nahradenie terajších skladových softwarových systémov sú neoddeliteľnou súčasťou riešenia spoločnosti XYZ, s.r.o.

## **Kontrola toku materiálu**

Nepretržité sledovanie výrobku, kontrola ostatných časov a samozrejme tiež označenie prepravných jednotiek čiarovými kódmi sú sprievodné, ale neodmysliteľné prvky bezproblémového toku materiálu.

Zároveň musí materiálové hospodárstvo podávať detailné informácie pre analýzu toku tovaru. Nasadenie online bezdrôtových rádioterminálov, hlasom riadené techniky alebo tiež integrovanie nových technológií, ako je napríklad transpondérová technika, poskytujú v spoločnosti XYZ, s.r.o. sústavnú kontrolu pohybu materiálu.

## **Vychystávanie tovaru**

Jedno alebo dvojstupňové vychystávanie tovaru s optimalizáciou dráhy musí byť využívané rovnako tak, ako možnosť online vychystávanie tovaru so samolepkami a s čiarovými kódmi a bezdrôtové alebo hlasom riadené vychystávanie tovaru. Existujúce manuálne alebo automatizované skladové a vyrad'ovacie techniky musia byť podporované bez ohľadu na to, že vychystávané zákazky majú byť celkom automaticky vypravené z internetového obchodu behom niekoľkých málo sekúnd.

## **Systém riadenia skladu LFS 400**

Na základe skúseností spoločnosti XYZ, s.r.o. so správou skladu a logistikou, vyvinuli modulárny systém pre riadenie skladu LFS 400. Tento modulárne postavený a relačný, databázou podporovaný systém riadenia skladu riadi pomocou aplikácie podporovanej dialógom celkový tok materiálu vo firme – od príjmu tovaru cez všetky medzistupne až po výdaj vo výrobe alebo preprave.

Systém LFS 400 obsahuje všetky faktory a ich množstvo na všetkých skladových miestach vrátane národne alebo medzinárodne prepojených externých skladov. Okrem toho

ešte riadi a optimalizuje využitie terajšej skladovej techniky podobne ako nasadený skladový personál.

Samozrejme, spoločnosť XYZ, s.r.o. myslí na to, že jej zákazníci používajú tiež iné softwarové systémy. Ťažisko jej vývojovej práce tkvie v tom, doplniť k týmto nadriadeným softwarovým systémom jednoduché, prehľadné a bezpečné rozhranie. Modulárna stavba software umožňuje vytvoriť zo základného modulu na základe požiadavky zákazníka, individuálne prispôsobený systém riadenia skladu. Pomocou parametrizácie môže byť software bezproblémovo prispôsobený špecifickým priebehom procesov zákazníka.

Systém LFS 400 spĺňa v plnom rozsahu požiadavky napr. zdravotníckeho a potravinárskeho priemyslu, pokiaľ ide o overovanie vstupných šarží, nasadenia šarží vo výrobe a úplného sledovania šarží k zákazníkom, ako aj sledovanie od zákazníkov naspäť k dodávateľom. Už pred rokmi boli týmto vlastným softwarom, splnené podmienky nariadenia EU 178/2002 pre potravinársky priemysel na nepretržité spätné sledovanie šarží. Tak si môžu byť zákazníci, ktorí vlastnia tento software, už dnes vyriadený pre budúcnosť.

Systém LFS 400 zaisťuje kontrolu nad dátami minimálnej trvanlivosti výrobku popr. doby zostávajúcej do dátumu spotreby a sériových čísel. Táto forma zabezpečenia nehrá dôležitú úlohu len v prípade otázok záruky a krádeže, ale tiež v prípade potreby jednoznačne identifikovať tovar v permanentne sa meniacom obchode. LFS 400 ale podporuje všetky požiadavky s ohľadom na identifikáciu výrobku a kontrolu toku materiálu vyplývajúcu z normy ISO 9000.

Získaním softwaru pre riadenie skladu LFS 400, prinieslo spoločnosti XYZ, s.r.o. značné výhody. Medzi tie najdôležitejšie môžeme zaradiť napr.:

- systém nemusí byť spravovaný a obsluhovaný profesionálnymi informačnými odborníkmi,
- rozsiahla údržba a obsluha systému je väčšinou vykonávaná samotnými pracovníkmi,
- ekonomický prínos sa dostavil aj u malého skladu,
- systém riadenia skladu LFS 400 narastá priebežne s objemom kapacity skladu, resp. s požiadavkami spoločnosti a to bez akéhokoľvek menenia terajšieho priebehu procesu alebo databázy,
- vysoká bezpečnosť dát je zabezpečená systémom zálohovania dát, integrovanou databázou a integrovanou antivírusovou ochranou

K ukladaniu dát je používaná relačná databáza s názvom DB2. Všetky moduly v LFS 400 sú vyladené na túto databázu. Komunikačné rozhranie so všetkými dnes obvyklými

platformami, protokoly a systémy, je plne kompatibilné so systémom iSeries. Systém môže byť dokonale integrovaný vo zvolených sieťových architektúrach. Nie sú potrebné žiadne dodatočné užívateľské licencie pre používanie serveru alebo databázy. Bez ohľadu na túto podstatnú výhodu, leží využiteľnosť systému zreteľne nad 99,9 %.

Nasadenie bezdrôtového systému prenosu dát pre online riadenie laserových snímačov čiarových kódov pre vychystávanie, podobne ako aj integrácia systémov predstavujúce hlasom riadené techniky (Pick – by – Voice) a tiež svetlom riadené techniky (Pick – by – Light), sú neoddeliteľnou súčasťou systému riadenia skladu v spoločnosti XYZ, s.r.o. Vďaka grafickému užívateľskému rozhraniu a internetovému prehliadači je spoločnosť schopná používať LFS 400 z ľubovoľného miesta na svete. Prístupy do databázy a vlastné spracovanie prebieha na serveri a výsledky sú prezentované v internetovom prehliadači (Netscape, Microsoft Explorer). Grafické užívateľské rozhranie je založené na Java a môže byť zobrazované tiež na bezdrôtových termináloch. Všetky skladové pohyby budú spracovávané online, takže všetky informácie obsiahnuté v systéme budú stále aktuálne. Prepojenia cez modem, ISDN a internet, ktoré sú použiteľné aplikačným systémom IBM iSeries, sú ideálnym predpokladom pre celosvetové prepojenie zákazníkov. Z toho vyplývajú aj krátke reakčné doby, ktoré sú dnes dôležitou kľúčovou funkciou v medzinárodnej súťaži. Efektívne kontrolné mechanizmy prístupu na jednej strane, integrované systémy zálohovania dát na strane druhej, zaisťujú svetovo uznávanú najvyššiu možnú bezpečnosť prevádzky.

## 4.5 ABC ANALÝZA

ABC analýza je jednou z najvhodnejších prostriedkov k nájdeniu adekvátneho systému pre riadenie zásob, a tým napomôcť k optimalizácii zásobovacieho procesu. Pomocou tejto analýzy chceme vyčleniť také zložky zásob, ktoré si vyžadujú zvýšenú pozornosť, starostlivý spôsob zaobchádzania, frekventovanejšie monitorovanie stavu takýchto zásob a stanovenie systému, ktorý umožní udržiavanie určitej hladiny zásoby.

Hlavnou podstatou ABC analýzy je rozdelenie jednotlivých položiek do skupín a pre každú túto skupinu zásob, ktorá je odlišená svojou dôležitosťou, navrhnúť iné optimálne parametre pre riadenie zásob, tzn. inú výšku poistnej zásoby za účelom zníženia celkovej zásoby, ale pri súčasnom udržaní schopnosti uspokojiť zákazníka, ďalej určiť iné objednávacie systémy apod.

Spoločnosť XYZ, s.r.o. vlastní jeden sklad materiálu určeného pre ďalšie spracovanie. Zdrojové dáta pre vypracovanie ABC analýzy som od spoločnosti získala v elektronickej podobe vo forme tabuliek. Z daných informácií som sa dozvedela, že spoločnosť XYZ, s.r.o. disponuje celkovo so 619 druhmi rôznych zásob, ktoré v prevažnej miere tvoria kovové, plastové, oceľové rúrky, svorky, špirály apod., ktoré opracúva a následne poskytuje svojim odberateľom vo forme jednotlivých súčiastok do osobných automobilov. Daná excelovská tabuľka obsahovala názvy týchto položiek vrátane identifikačných kódov, počet kusov jednotlivých položiek a ich jednotkovú cenu.

#### 4.5.1 Aplikácia ABC analýzy

Na základe vyššie spomenutých informácií som si dopočítala celkovú ročnú spotrebu v eurách za rok 2009. Mojou úlohou bolo vzostupne zoradiť jednotlivé zásoby podľa ich hodnoty, teda od najväčšej po tú najmenšiu. Následne som kumulatívne sčítala hodnotu zásob a vyčíslila som ich percentuálny podiel na celkovom objeme zásob. Pre následné rozdelenie do príslušných skupín som si zvolila tieto kritériá:

- Skupina A – 0 % až 70 % kumulovaného súčtu v percentách, kde prvá položka prekračujúca hodnotu 70 % je zároveň poslednou položkou skupiny A.
- Skupina B – 70 % až 90 % kumulovaného súčtu v percentách, kde prvá položka prekračujúca hodnotu 90 % je zároveň poslednou položkou skupiny B.
- Skupina C – keď do tejto skupiny patria všetky ostatné položky.

Získané výpočty vykonaním ABC analýzy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke č. 4.2.

Tabuľka č. 4.2: Prehľad výsledkov prostredníctvom ABC analýzy<sup>28</sup>

Skupina	Počet položiek	Podiel na počte v %	Hodnota zásob v €	Hodnota zásoby v %
Skupina A	84	13,6	5 489 365	70,1
Skupina B	187	30,2	1 563 993	20,0
Skupina C	348	56,2	779 227	9,9
<b>Celkom</b>	<b>619</b>	<b>100,0</b>	<b>7 832 585</b>	<b>100,0</b>

<sup>28</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie

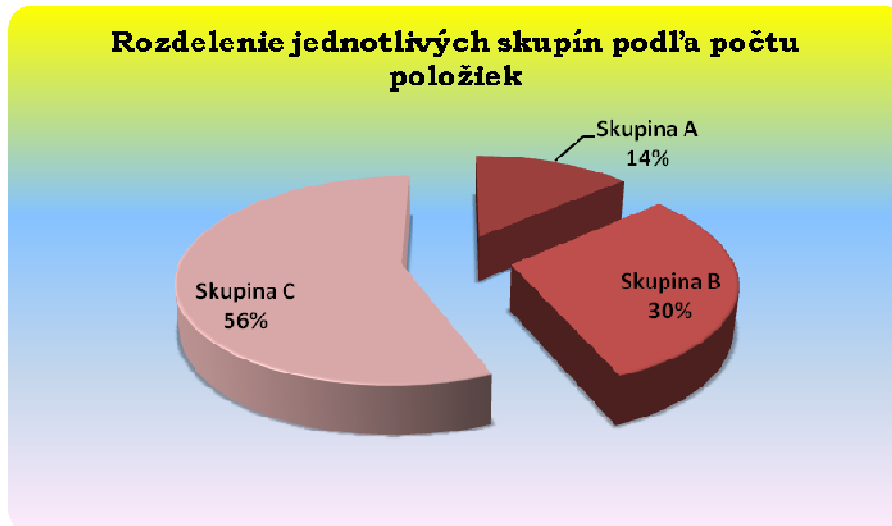
Z tabuľky vyplýva, že práve *skupina A* tvorí najmenší počet skladových položiek a to práve 84 z celkového počtu 619, v percentuálnom vyjadrení to znamená 13,6 % z celkového počtu zásob na sklade. Na druhej strane však táto skupina viaže na seba najväčší podiel z celkovej hodnoty zásob materiálu a to 70,1 %. Skupina A zväčša obsahuje zásoby, ktoré sú tvorené najmä kovovými a palivovými rúrkami.

*Skupinu B* tvorí celkovo 187 materiálových položiek, čo predstavovalo 30,2 % z celkového počtu položiek uložených na sklade. Skupina B tvorí 20 % podiel na celkovej spotrebe. Zásoby tejto skupiny sú tvorené predovšetkým z plastových rúrok a svoriek.

*Skupina C* obsahuje najväčší počet položiek, ktoré tvorí 348 zásob určených pre ďalšie spracovanie s celkovou 9,9 % spotrebou. Táto skupina tvorí až 56,2 % podiel z celkového počtu skladových položiek.

Pre lepšie znázornenie veľkosti jednotlivých skupín som vypracovala nasledujúci graf.

Graf č. 4.2: Znázornenie veľkosti jednotlivých skupín v percentách.<sup>29</sup>



Na základe prevedenej ABC analýzy sa dá vidieť, že len veľmi malé množstvo skladových položiek má pre spoločnosť XYZ, s.r.o., zásadný význam a z toho dôvodu si zaslúžia tiež náležitú pozornosť. Sú to položky zaradené v skupine A, ktorú prikladám v prílohe č. 3. Najvýznamnejšou položkou tejto skupiny je 58722 – 1H500 kovová rúrka

<sup>29</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie

singel, pretože jej ročná spotreba je zo všetkých položiek najvyššia a predstavuje hodnotu 190 996 €.

Prvou, podľa môjho 70 % kritéria, prekračujúcou položkou je 31310–2H200 plastová rúrka beta – plast1 3200MM. Ročná spotreba tejto položky predstavuje hodnotu 17 022 €. Zoznam položiek zaradených do skupiny B prikladám v prílohe č. 4.

V ďalšej časti mojej diplomovej práce sa zameriam na konkrétne návrhy riadenia zásob s ohľadom na výpočet optimálnej veľkosti dodávky, poistnej zásoby, stupňa zaistenosti a stanovenia vhodného objednávacieho systému pre mnou vybrané položky skupiny A a B a poukázať na rozdiely a dôležitosť týchto skupín pre spoločnosť.

#### 4.6 STANOVENIE OPTIMÁLNEJ VEĽKOSTI DODÁVKY

Veľkosť optimálnej dodávky je stanovená tak, aby celkové náklady, ktoré sú ovplyvnené veľkosťou dodávky, boli minimálne. Jedná sa o ekonomické vyváženie medzi nákladmi na držanie zásob a nákladmi na objednanie a dodanie dodávky materiálu.

Reprezentant skupiny A: **58722-1H500 KOVOVÁ RÚRKA SINGEL**

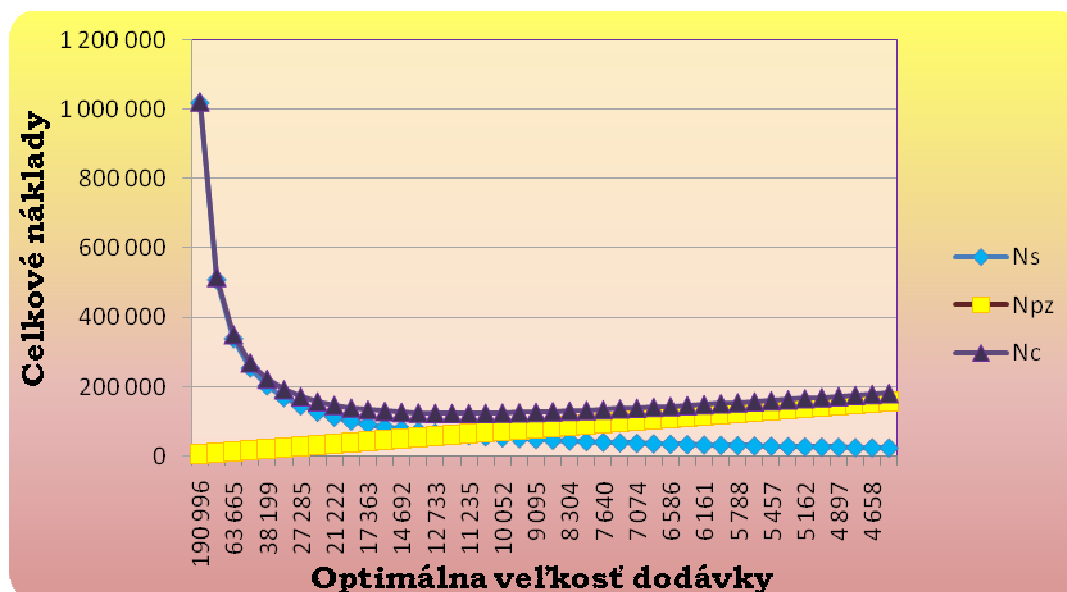
Pre výpočet optimálnej veľkosti dodávky som využila nasledujúce údaje:

- jednotková cena –  $N_j = 23,72 \text{ €}$
- jednotkové náklady na držanie zásoby na rok –  $n_s = 0,45 \text{ €}$
- spotrebované množstvo –  $D = 190\,996 \text{ ks}$
- náklady na prípravu a zakončenie práce na 1 dávke –  $N_{pz} = 3\,751 \text{ €}$

Údaje o nákladoch na držanie zásob a o nákladoch na prípravu a zakončenie som získala od spoločnosti XYZ, s.r.o..

K stanoveniu veľkosti optimálnej dodávky som využila funkcie v programe Microsoft Office Excel a jednotlivé výpočty, vrátane výsledkov uvádzam v prílohe č. 5. Z vyrátaných výsledkov vyplýva, že **optimálna dodávka** pre tento výrobok **má hodnotu 11 937 ks**. Z toho tiež vyplýva, že pre spoločnosť XYZ, s.r.o. by bolo optimálne, keby tento výrobok objednávala 16-krát za rok, čo by znamenalo každých 23 dní. V tom prípade by celkové náklady vykazovali hodnotu 123 725 €. Vďaka optimálnej dodávky reprezentatívnej položky skupiny A znázorňuje graf č.4.3.

Graf č. 4.3: Veľkosť optimálnej dodávky položky - 58722-1H500 KOVOVÁ RÚRKA SINGEL<sup>30</sup>



Reprezentant skupiny B: **31310-2H200 PLASTOVÁ RÚRKA BETA – PLASTI 3200MM.**

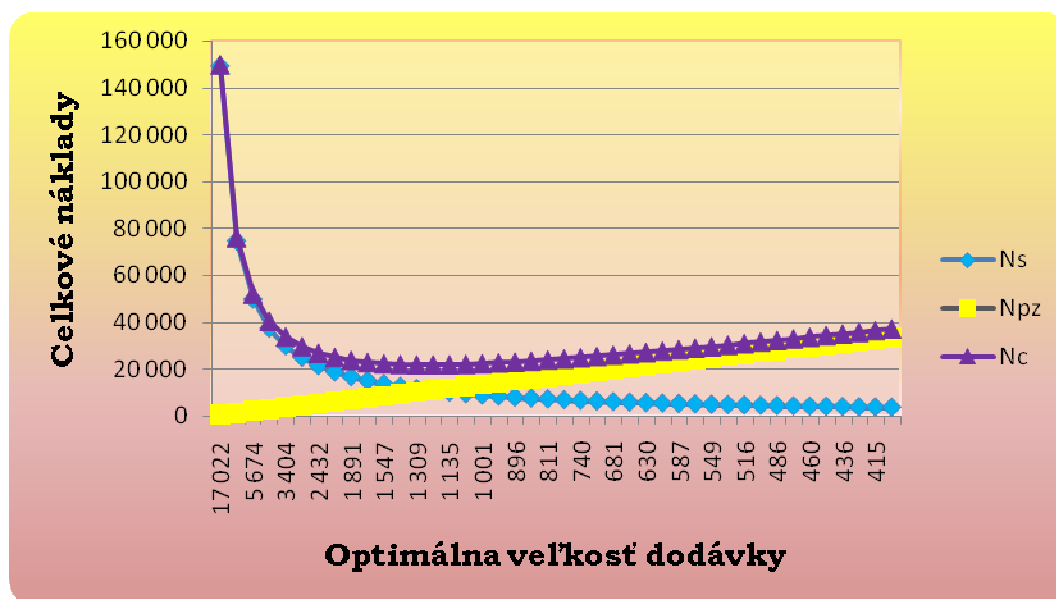
Pre výpočet optimálnej veľkosti dodávky som využila nasledujúce údaje:

- jednotková cena –  $N_j = 27,81 \text{ €}$
- jednotkové náklady na držanie zásoby na rok –  $n_s = 0,63 \text{ €}$
- spotrebované množstvo –  $D = 17\,022 \text{ ks}$
- náklady na prípravu a zakončenie práce na 1 dávke –  $N_{pz} = 801 \text{ €}$

Podobne ako pri výpočte veľkosti optimálnej dodávky položky zo skupiny A, som postupovala i pri položke skupiny B. Tak isto tieto výsledky uvádzam v prílohe č. 6. Z tejto tabuľky je zrejmé, že **optimálna dodávka** tejto položky **má hodnotu 1 216 ks**. Z toho vyplýva, že materiál tohto druhu by bolo najoptimálnejšie objednávať 14 - krát za rok, teda každých 26 dní. Pokiaľ by sa spoločnosť rozhodla pre túto variantu, celkové náklady by vykazovali hodnotu 21 865 €. Vďaka optimálnej dodávke reprezentatívnej položky skupiny B znázorňuje graf č. 4.4.

<sup>30</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie výsledkov

Graf č. 4.4: Veľkosť optimálnej dodávky položky 31310-2H200 PLASTOVÁ RÚRKA BETA – PLAST1 3200MM<sup>31</sup>



Vyššie uvedeným postupom som sa snažila nájsť optimálnu veľkosť dodávky materiálu, určeného na sklad. Na jednej strane sa jednalo o životne dôležité položky zaradené do skupiny A a na druhej strane o menej dôležité, ale pre spoločnosť neodmysliteľné položky skupiny B. Pre obe položky spomínaných skupín, som určila takú veľkosť dodávky, ktorá zaručuje, že veľkosť celkových vynaložených nákladov na zaistenie a držanie zásob, budú minimálne.

#### 4.7 STANOVENIE POISTNEJ ZÁSOBY

Prostredníctvom aplikácie ABC analýzy som získala položky, ktoré sú pre podnik životne dôležité, položky, ktoré si vyžadujú menšiu pozornosť a nakoniec položky, ktoré sú pre spoločnosť najmenej dôležité. Mojm d'alším krokom bude výpočet poistnej zásoby u tých istých položiek, u ktorých som vykonala výpočet optimálnej veľkosti dodávky.

Pri výpočte som použila základný vzorec pre výpočet poistnej zásoby v tomto tvare:  $Zp = k * \sigma * \sqrt{L}$ , ktorý je uvedený aj v kapitole 2.11.

<sup>31</sup> Zdroj: Vlastné spracovanie výsledkov



Spoločnosť XYZ, s.r.o. doposiaľ nepoukazovala na zvlášť závažné problémy s dodávateľmi. Dodávky sú zabezpečované včas, v danom množstve a kvalite, a to na základe vzájomnej dohody medzi spoločnosťou a jednotlivými dodávateľmi. Spoločnosť XYZ, s.r.o. sa môže na svojich dodávateľov spoľahnúť, pretože odchylky v termínoch dodania objednaného materiálu sú veľmi zriedkavé. Ale aj napriek bezchybnosti dodávok, je nutné na jednej strane zabezpečiť zásoby pre prípad nečakaných výpadkov alebo na strane druhej, pre prípad náhleho nárastu dopytu.

#### 4.7.1 Stanovenie poistnej zásoby pre reprezentanta položky skupiny A

Už vieme, že položkám skupiny A sa venuje väčšia pozornosť a častejšie teda dochádza k ich monitorovaniu a kontrolovaniu. Z toho dôvodu by som navrhovala stupeň zaistenosti vo výške 80 % a poistný faktor vo výške 0,85, ako to uvádza tabuľka č. 2.1. Pravdepodobnosť vzniku deficitu v tomto prípade spadá do hodnoty 20 %. Z danej tabuľky tiež vyplýva, že vyššie percento zaistenosti by tak isto viedlo k vyššiemu stupni zabezpečenia zásoby. V takom prípade by však bola poistná zásoba príliš vysoká a viazala by v sebe veľké množstvo kapitálu. A práve tomuto sa spoločnosť XYZ, s.r.o. v čase hospodárskej a finančnej krízy, chce vyvarovať. Chce zásoby znižovať a tým by docielila uvoľňovanie kapitálu, ktorý sa k zásobám viaže. K výpočtu poistnej zásoby som potrebovala informáciu o dodacej lehote. Z interných zdrojov som sa dozvedela, že dodacia lehota u položky skupiny A je 5 dní.

#### **58722-1H500 KOVOVÁ RÚRKA SINGEL**

K výpočtu poistnej zásoby budem potrebovať údaje o veľkosti stupňa zaistenosti, poistného faktoru, smerodatnej odchylky a dodacej lehoty. Všetky tieto údaje sú pre prehľadnosť uvedené v nasledujúcej tabuľke. Následne som pristúpila k výpočtu smerodatnej odchylky, ktorý som uskutočnila za pomoci programu Microsoft Office Excel. Výpočet uvádzam v prílohe č. 7.

Skupina	Stupeň zaistenosti $\beta$	Poistný faktor $k$	Smerodatná odchylka $\sigma$	Dodacia lehota $L$
A	80 %	0,85	2 204	5

Pre výpočet poistnej zásoby je potrebné previesť dodaciu lehotu, ktorá je určená v dňoch, na roky. A to z toho dôvodu, že pri výpočte smerodatnej odchylky som vychádzala z ročných údajov. Po prepočítaní (5 dní /360 dní ) dostávame zaokrúhlený výsledok  $L = 0,014$  roka. Následne môžem pristúpiť k samotnému výpočtu:

$$Z_p = 0,85 * 2\,204 * \sqrt{0,014} = 221 \text{ ks}$$

Výsledok 221 ks predstavuje výšku poistnej zásoby pre 58722-1H500 KOVOVÚ RÚRKU SINGEL.

#### 4.7.2 Stanovenie poistnej zásoby pre reprezentanta položky skupiny B

V skupine B sa nachádzajú položky, ktoré sú pre podnik stredne dôležité a nevyžadujú si až takú precíznu pozornosť. V porovnaní s položkami skupiny A ich tvorí omnoho väčší počet. Pre položky skupiny B by som potom navrhovala stupeň zaistenosti vo výške 93,32 %, ku ktorému sa viaže poistný faktor vo výške 1,5. Pravdepodobnosť vzniku deficitu v tomto prípade sa vzťahuje na hodnotu 6,68 %. Všetky tieto údaje sú uvedené v tabuľke č. 2.1.

#### **31310-2H200 PLASTOVÁ RÚRKA BETA – PLAST1 3200MM.**

K výpočtu poistnej zásoby budem potrebovať rovnaké údaje, ako pri výpočte poistnej zásoby skupiny A. Pre prehľadnosť ich opäť uvádzam v nasledujúcej tabuľke. Výpočty som taktiež vykonávala pomocou funkcií Microsoft Office Excel. Výpočet pridávam do prílohy č.7.

Skupina	Stupeň zaistenosti $\beta$	Poistný faktor $k$	Smerodatná odchylka $\sigma$	Dodacia lehota $L$
<b>B</b>	93,32 %	1,5	631	10

Ďalším krokom je opäť prevedenie dodacej lehoty, ktorá je uvedená v dňoch, na roky. Dôvod je obdobný ako v predchádzajúcom prípade. Výsledok bude potom po prerátaní a zaokrúhlení (10 dní / 360 dní)  $L = 0,028$  roka.

Konečný výpočet bude mať teda takúto podobu:

$$Z_p = 1,5 * 631 * \sqrt{0,028} = \mathbf{158 \text{ ks}}$$

Výška poistnej zásoby pre 31310-2H200 PLASTOVÚ RÚRKU BETA-PLAST1 3200MM je 158 ks.

## 4.8 STANOVENIE OBJEDNÁVACÍCH SYSTÉMOV

### 4.8.1 Objednávací systém (B, Q) pre položky skupiny A

Objednávací systém v sebe zahŕňa stanovenie vhodného spôsobu objednávania, teda rieši problémy spojené s otázkami – kedy a v akom množstve treba objednať.

Dopyt spoločnosti XYZ, s.r.o. je zväčša rovnomerný a trvalý s nie príliš výraznými výkyvmi jej veľkosti. Položky skupiny A sú charakteristické tým, že sa výrazne podieľajú na celkovej spotrebe zásob, objednávajú sa v malých objemoch ale často, a práve tým tieto položky vyhovujú podmienkam objednávacieho systému (B, Q). Z toho dôvodu som sa rozhodla zvoliť tento spôsob objednávania.

Pri riadení zásob skupiny A je potrebné priebežne sledovať fyzický stav zásob na sklade a v prípade potreby realizovať objednávky. Táto potreba vzniká v okamihu, keď sa úroveň zásoby na sklade dostane na úroveň tzv. signálnej hladiny. V tom prípade je výška zásoby na sklade zhodná s počtom kusov objednávacej úrovne, ktorá vypovedá o tom, že treba objednať ďalšie množstvo položiek.

Pre stanovenie tejto objednávacej úrovne, som použila vzorec:  $B = d * L + Z_p$ , ktorý je uvedený v kapitole 2.12 spolu s vysvetlenými symbolmi.

Pre reprezentanta skupiny A - 58722-1H500 KOVOVÚ RÚRKU SINGEL, som spotrebu položiek určila ako podiel ročnej spotreby a počtu mesiacov, teda  $d = 15\,916$  ( $190\,996/12$ ) ks za mesiac. Dodacia lehota prepočítaná na mesiace dosiahla hodnotu:  $L = 0,17$  ( $5/30$ ) a poistná zásoba je daná z predchádzajúceho výpočtu a tá dosahuje hodnotu:  $Z_p = 221$  ks.

Po dosadení do vzorca dostaneme:

$$B = 15\,916 * 0,17 + 221$$

$$B = \mathbf{2\,927 \text{ ks.}}$$

Z tohto výpočtu vyplýva, že ak sa výška zásoby položiek ocitne vo výške 2 927 ks, je nutné vystaviť novú objednávku. Po 5 dňoch dôjde k dodaniu objednaného množstva položiek do skladu. V tomto prípade je už jasné, kedy je treba objednávať. Akú veľkosť by mala mať objednávka som si určila pri výpočte optimálnej veľkosti dodávky v kapitole č. 4.6. Pre sprestnenie tohto objednávacieho množstva, som použila vzorec:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * D * n_{pz}}{n_s * N_j * t}}, \text{ ktorého symboly sú popísané v kapitole č. 2.10.1.}$$

Po dosadení do vzorca dostávam:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * 190996 * 3751}{0,45 * 23,72 * 1}}$$

$$Q_{opt} = \mathbf{11\ 586\ ks.}$$

#### 4.8.2 Objednávací systém (s, Q) pre reprezentanta skupiny B

Pre položky skupiny B je charakteristické menej časté objednávanie vo väčších množstvách a pevných intervaloch, časté monitorovanie apod. Objednávací systém, ktorý by mohol byť vhodný pre objednávanie zásob tejto skupiny, je systém (s, Q). Jedná sa o podobný princíp riadenia zásob na sklade v určitých periódach a objednáva sa rovnako optimálne množstvo dávky, ak sa v okamihu kontroly zásob ocitne táto výška na, alebo pod objednávacou úrovňou. Kontrolu u položiek skupiny B nie je nutné vykonávať veľmi často a preto ako kontrolnú periódu určujem každý mesiac.

Objednávacia úroveň je stanovená podľa vzorca:  $s = d * (L + 0,7 * I) + Zp$ , uvedeného v kapitole 2.12.

Výpočet objednávacieho systému pre reprezentanta skupiny B - 31310-2H200 PLASTOVÚ RÚRKU BETA-PLAST1 3200MM, bude teda nasledujúci: Spotrebu týchto položiek som určila rovnako ako u predchádzajúceho prípadu a teda ako podiel ročnej spotreby a počtu mesiacov, takže  $d = 1\ 419\ (17\ 022/12)$  ks za mesiac. Dodacia lehota prepočítaná na mesiace dosiahla hodnotu:  $L = 0,33\ (10/30)$ . Kontrolnú periódu som si určila raz mesačne, takže jej hodnota bude vyzeráť:  $I = 1\ (30/30)$  a poistná zásoba je daná

z predchádzajúceho výpočtu a tá obsahuje hodnotu:  $Z_p = 158$  ks. Po dosadení do vzorca dostávame:

$$s = 1\,419 * (0,33 + 0,7 * 1) + 158$$

$$s = \mathbf{1\,620\text{ ks.}}$$

Ak sa výška zásoby dostane na úroveň 1 620 ks, treba vystaviť novú objednávku. Objednávka u týchto položiek bude zabezpečená behom nasledujúcich 10 dní. Aká veľká objednávka by mala byť, som si určila pri výpočte optimálnej veľkosti dodávky. Pre spresnenie som opäť použila vzorec.

Po dosadení dostávam:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * 17022 * 801}{0,63 * 27,81 * 1}}$$

$$Q_{opt} = \mathbf{1\,248\text{ ks.}}$$

## 4.9 ZHRNUTIE

Vo svojej diplomovej práci som sa zaoberala analýzou zásob spoločnosti, na ktorej žiadosť neuvádzam jej pravý názov. Nazvala som ju preto spoločnosťou XYZ, s.r.o.. Spoločnosť svoje zásoby opracováva a tie následne poskytuje svojim odberateľom vo forme súčiastok do osobných automobilov.

Na požiadanie spoločnosti som svoju pozornosť venovala takým zásobám, ktoré majú pre spoločnosť veľký význam. Tieto položky spadali po vykonaní ABC analýzy do skupiny A. Táto skupina je tvorená zásobami, ktoré zväčša tvoria kovové a palivové rúrky. Tieto zásoby v sebe viažu najväčšie množstvo kapitálu.

Na základe požiadavku spoločnosti, som sa následne tiež venovala položkám, ktorým spoločnosť XYZ, s.r.o. venuje menšiu pozornosť, ale majú pre ňu nemalý význam. Jedná sa o položky skupiny B a tú v prevažnej miere tvoria plastové rúrky určené na ďalšie spracovanie.

Spoločnosť sa v prevažnej miere spolieha na doterajšiu bezchybnosť dodávateľov. Z toho vyplýva, že čo sa týka pravidelného objednávania vo vopred stanovenom množstve a čase, tak práve týmito činnosťami spoločnosť nevenuje prílišnú pozornosť. Z dôvodu hospodárskej a finančnej krízy sa však spoločnosť XYZ, s.r.o. rozhodla, že jej snaha povedie k zníženiu viazanosti kapitálu v zásobách.

Výška poistnej zásoby je vytváraná na základe skúseností pracovníka, ktorý sa zaoberá stanovovaním hladiny tejto zásoby. Jeho snahou je, aby bola tvorená do takej výšky, ktorá by aj v prípade výpadku, dokázala pokryť požadovanú výrobu. Podobný princíp funguje aj v prípade objednávacích systémov. Spoločnosť nemá stanovenú optimálnu veľkosť dodávky pre žiadnu zo skupín. Na nasledujúci mesiac sa veľkosť dodávky určuje na základe výrobného plánu a navrhuje sa o niekoľko kusov pre prípad vytvorenia nepodarkov alebo pre prípad mimoriadnej objednávky.

Rozloženie materiálu na sklade je v celku precízne riešené. Pracovníci ho ukladajú tak, aby nedošlo k jeho poškodeniu a najmä tak, aby mohol byť ľahko identifikovaný. Chybou však je, že materiál je skôr ukladaný podľa veľkosti a hmotnosti, a nie podľa využiteľnosti. Často sa teda stáva, že zásoby, ktoré sa používajú menej často, sa objavujú medzi položkami, ktoré sú frekventovanejšie spracovávané. Z toho potom vyplýva vyššia manipulatívnosť.

Vo svojej ďalšej časti diplomovej práce by som sa chcela zamerať na nedostatky spoločnosti XYZ, s.r.o. a navrhnúť riešenia na ich odstránenie.

#### **4.10 NÁVRHY A ODPORÚČANIA**

Optimálnu veľkosť dodávky som určovala ako pre položky skupiny A, tak aj pre položky skupiny B. Keďže spoločnosť doposiaľ nevyužívala pevné objednávky, odporúčam im, aby tento systém zaviedla.

Pre položky skupiny A odporúčam zaviesť systém objednávania, v ktorom by sa objednávalo 16 – krát za rok, čo by predstavovalo každých 23 dní. Výška objednávky by predstavovala hodnotu 11 586 ks.

Čo sa týka položiek skupiny B, nie sú odporúčané hodnoty intervalu objednávaní príliš odlišné, tzn., že objednávka by sa vystavovala 14 – krát za rok, teda každých 26 dní. V tomto prípade by výška objednávky tvorila hodnotu 1 248 ks.

Rozdiely nie sú príliš odlišné z toho dôvodu, že existuje vysoká rozdielnosť v spotrebovávanom množstve za rok v jednotlivých položkách. Preto by som sa striktne nedodržiavala daných výpočtov pre jednotlivé skupiny, ale vo väčšej miere by som prihliadala na množstvo spotreby.

Ako som už uviedla v predchádzajúcom zhrnutí, poisťná zásoba je v spoločnosti XYZ, s.r.o. daná celoročnými skúsenosťami pracovníka a nemá stanovenú pevnú výšku. Podľa uvedených vzorcov v kapitole 2.11, som vypočítala výšku poisťnej zásoby pre obe spomínané skupiny. Ich výška zodpovedá hodnotám: pre položky skupiny A je to 221 ks a pre položky skupiny B je to hodnota 158 ks.

Aby spoločnosť vyriešila tento nedostatok v oblasti objednávaní, radila by som túto výšku poisťnej zásoby dodržiavať, aby v prípade nepredvídaných objednávok mala z čoho pri výrobe čerpať a zároveň by sa vyhla prebytočného množstva zásob, ktoré v sebe viažu kapitál.

Po tom, čo som určila veľkosť optimálnej veľkosti dodávky a výšku poisťnej zásoby, som sa dozvedela, koľko by spoločnosť mala objednávať. Následne ešte bolo potrebné určiť kedy má byť objednávka vystavená a v tom mi pomohlo stanovenie objednávkového systému a tým teda aj signálnej hladiny. Tá znázorňuje moment, keď v prípade jej prekročenia je potrebné vystaviť novú objednávku. Podľa mojich výpočtov odporúčam spoločnosti, aby položky skupiny A objednávala v momente, keď signálna hladina klesne na, alebo pod úroveň 2 927 ks. Čo sa týka skupiny B, tam signálna hladina vykazuje výšku 1 620 ks.

Z poskytnutých firemných informácií som zistila, že materiál je na sklade umiestňovaný podľa veľkosti a hmotnosti. Ako nevýhodu vidím hlavne v tom, že materiál, ktorý sa využíva menej často sa nachádza medzi zásobami, s ktorými sa manipuluje častejšie. Na základe ABC analýzy navrhujem spoločnosti rozdeľovať objednané položky na sklade nie len podľa hmotnosti a veľkosti, ale aj podľa frekvencie spotrebovávaného množstva. Tým by sa na sklade zamedzilo zbytočnému premiestňovaniu zásob.

## 5 ZÁVER

Sledovanie a riadenie zásob je jedným z hlavných spôsobov ako nájsť nedostatky v hospodárnosti, či prispieť k racionálnemu využívaniu zdrojov podniku. Vo svojej diplomovej práci som sa zaoberala problematikou stanovenia optimálnej výšky zásob vo firme XYZ, s.r.o., pretože práve tie v sebe viažu veľké množstvo kapitálu. Ďalej som sa venovala distribúcií spoločnosti, ktorá zahŕňala činnosti spojené s dopravou, skladovaním a manipuláciou, balením a vyriaďovaním objednávok.

Moja diplomová práca obsahuje päť častí. V úvodnej časti som si určila cieľ svojej práce, ktorým bolo podať vhodné návrhy pre riešenie problematiky spojenej s oblasťou logistického riadenia firmy, konkrétne optimalizácie zásob v spoločnosti XYZ, s.r.o. Pokračovala som objasnením teoretických východísk vychádzajúcich z problematiky riadenia zásob a distribúcie. Tie som následne využila v analytickej časti.

Ako prvú som uskutočnila ABC analýzu, na základe ktorej som zásoby spoločnosti z roku 2009 rozčlenila do skupín A, B a C. Kritérium pre rozdelenie položiek som určila tak, že prvá položka prekračujúca hodnotu 70 % je zároveň poslednou položkou skupiny A. Do skupiny B som zaradila položku, ktorá ako prvá prekročila 90 % hranicu. Zostávajúce položky spadali do skupiny C. Pri ďalších konkrétnych výpočtoch som sa venovala položkám, ktoré predstavovali reprezentantov skupiny A a B. Dôvodom, prečo som sa venovala výpočtom pre tieto zásoby bolo, že spoločnosť nemá zavedený systém riadenia pre žiadnu skupinu zásob.

Po prerozdelení zásob do jednotlivých skupín podľa dôležitosti pre spoločnosť, som pristúpila k výpočtu optimálnej veľkosti dodávky, stanoveniu veľkosti poistnej zásoby a k stanoveniu vhodného objednávacieho systému. Výsledkom týchto výpočtov bolo stanovenie takého riadenia zásob, ktoré by spoločnosti XYZ, s.r.o. prinieslo čo najmenšie finančné a priestorové zaťaženie, ale zároveň by zabezpečilo firme plynulosť výrobného procesu.

Na záver by som rada podotkla, že na žiadosť spoločnosti som nezverejnila jej pravé meno a preto som si ju nazvala XYZ, s.r.o. Získané číselné údaje som prepočítala koeficientom a preto treba brať v úvahu to, že skutočné výsledky môžu byť odlišné.



## Zoznam použitej literatúry

### Knihy:

- [1] BAZALA, J. a kol. *Logistika v praxi*. Praha: Verlag Dashöfer, 2003. 386 s. ISBN 80-8622971-8.
- [2] GRUBLOVÁ, E. a kol. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Ostrava: Repronis, 2004. 438 s. ISBN 80-86122-75-1.
- [3] HORÁKOVÁ, H.; KUBÁT, J. *Řízení zásob – logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. Praha: Profess Consulting, 1998. 240 s. ISBN 80-85235-55-2.
- [4] LAMBERT, D.; STOCK, R. J.; ELLRAM, L. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Coppeter Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [5] LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: Computer press, 2004. 265 s. ISBN 80-251-0174-6.
- [6] MACUROVÁ, P.; KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management. Text a praktikum k vybraným problémům*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU, 1999. 228 s. ISBN 80-7078-651-5.
- [7] MENTZER, T. J. *Supply Chain Management*. 1. vyd. Thousand Oaks, California: Sage Publication, 2001. 512 s. ISBN 0-7619-2111-7.
- [8] PERNICA, P. *Logistika: aktivní prvky*. Praha: VŠE, 1996. 345 s. ISBN 80-7079-808-4.
- [9] PERNICA, P. *Logistika: pasivní prvky*. Praha: VŠE, 1994. 144 s. ISBN 80-7079-316-3.
- [10] SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- [11] SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [12] TOMEK, G.; VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby*. vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 1999. 440 s. ISBN 80-7169-578-5.

**Internetové zdroje:**

- [13] Internetové stránky dostupné z: <http://www.mpa.sk/>
- [14] Internetové stránky dostupné z: <http://www.sjf.tuke.sk/>

**Špecifické zdroje:**

- [15] Podnikové materiály poskytnuté od spoločnosti XYZ, s.r.o.

## **Zoznam skratiek**

s.r.o. – spoločnosť s ručením obmedzeným

t.z. – to znamená

t.j. – to je

č. - číslo

obr. - obrázok

Tab. – tabuľka

resp. - respektíve

napr. - napríklad

HNP – hrubý národný produkt

apod. – a podobne

popr. - poprípade

tzv. - takzvané

atď – a tak ďalej

ks - kus

€ - euro

Npz – náklady na prípravu a zakončenie

Ns – náklady na skladovanie

Nc – celkové náklady

EDI – elektronická výmena dát

ICT – informačná a komunikačná technológia

EFAS – logistický software na spracovávanie dát

LFS – Modulárny softwarový systém

EU – Európska Únia

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo,
- беру на vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3),
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO,
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 26. 4. 2010

.....  
Bc. Martina Svitková

Adresa trvalého pobytu studenta:

U Hluška, SNP 746/5, 022 04 Čadca

## **Prílohy**

Príloha č. 1: Vyhodnotenie plnenia výrobnéj objednávky spoločnosti XYZ, s.r.o

Príloha č. 2: Aktualizácia výrobného plánu, súvisiace činnosti pri expedícii

Príloha č. 3: Položky zaradené do skupiny A

Príloha č. 4: Položky zaradené do skupiny B

Príloha č. 5: Výpočet optimálnej dodávky pre položku skupiny A

Príloha č. 6: Výpočet optimálnej dodávky pre položku skupiny B

Príloha č. 7: Výpočet smerodatnej odchylky

**Príloha č. 1:** Vyhodnotenie plnenia výrobných objednávok spoločnosti XYZ, s.r.o

AKTIVITA	ZODPOVEDNÝ PRACOVNÍK	TERMÍN	NÁSTROJ
Export novej výrobných objednávok	Zodpovedný pracovník logistiky	Pondelok 16:00	EFAS, Excel
Export odvedenej výroby za uplynulý týždeň + vyhodnotenie úspešnosti plnenia	IT administrátor	Pondelok 09:00	EFAS, formulár
Celkové vyhodnotenie po jednotlivých projektoch	Vedúci výroby	Pondelok 16:00	Formulár
Celkové vyhodnotenie kanbanových projektov	Vedúci výroby	Denne 09:00	Formulár
Informácie o projektoch s červeným statusom	Vedúci výroby	Najbližšia výrobná porada, v prípade potreby operatívna porada	Formulár
Informácie o plnení výrobných objednávok	Vedúci výroby	Management	Formulár

**Príloha č. 2:** Aktualizácia výrobného plánu, súvisiace činnosti pri expedícii

AKTIVITA	ZODPOVEDNÝ PRACOVNÍK	TERMÍN	NÁSTROJ
Odvádzanie výroby za predošlý pracovný deň, vrátane ukončenej nočnej smeny	Administrátor výroby	08:00	EFAS
Zaistenie rannej expedície do automobilky Škoda	Majster nočnej smeny	06:00	EFAS, kanbanová odvolávka od zákazníka
Kontrola stavu skladu – kanbanové projekty	Majster rannej smeny	07:30	Formulár
Predanie kanbanovej karty skupinovému vedúcemu projektu	Majster rannej smeny	07:30	Formulár
Predanie aktuálneho výrobného plánu skupinovému vedúcemu	Majster rannej smeny	09:00	Formulár
EDI – informácie o chýbajúcich aktuálnych dátach	IT administrátor	08:30	e-mail
Záložný expedičný plán – predanie výrobe	Zodpovedný disponent logistiky	10:00	e-mail
Zaistenie expedície ostatným zákazníkom	Zodpovedný disponent logistiky	Priebežne	EFAS
Poobedňajšie expedície	Majster poobedňajšej smeny		
Optimálna veľkosť minimálnych zásob	Disponent logistiky	Raz mesačne	EFAS
Optimálna veľkosť výrobných dávok	Vedúci výroby	Pri štarte novej výroby a pri výraznej zmene vyrábaných objemov	Zadanie projektu, baliaci predpis, výhľady EFAS

**Príloha č. 3: Položky zaradené do skupiny A**

<b>Položky skupiny A</b>	<b>ročná spotreba</b>	<b>Kumulovaná hodnota</b>	<b>hodnota v %</b>
58722-1H500 KOVOVA RURKA SINGEL	190996	190996	2,44
31310-2H252 PALIVOVA RURKA	176509	367506	4,69
58712-2R300 RURKA SINGEL H/UNIT TO FRT LH	162564	530070	6,77
31310-2L902 WAGON RURKA PLAST	160157	690227	8,81
58718-1H500 BRZDOVA RURKA SINGEL	156722	846950	10,81
31323-2H902 PALIVOVA RURKA	145258	992208	12,67
58715-1H300 BRZDOVA RURKA SINGEL	141825	1134033	14,48
58715-2R300 RURKA SINGLE HYDRAULUNIC FR LH	139026	1273059	16,25
58718-1H300 RURKA SINGEL	134374	1407432	17,97
58712-1H300 RURKA DOUBLE	128817	1536250	19,61
58736-2R502 WAGON KOVOVA RURKA	127618	1663868	21,24
58718-2R500 RURKA SINGLE TO HYD UNIT SEC	125017	1788884	22,84
58722-2R300 RURKA SINGLE M/CYL TO HYD UNIT PRI	119665	1908549	24,37
31330-2R900 SST-UH RÚRKA PLASTOVÁ	119484	2028033	25,89
58736-1H302-F FD BRZDOVA RURKA - OHYBANIE	119122	2147155	27,41
31310-2H902-F FD PALIVOVA RURKA KOVOVA - OHYBANIE	118145	2265300	28,92
58712-1H300 RURKA SINGEL SES-HE-CC	116196	2381497	30,40
58735-1H302 FD BRZDOVA RURKA-OHYBANIE	112593	2494090	31,84
31337-1H900 PALIVOVA RURKA KOMPLET D	111321	2605410	33,26
31339-1H902 PALIVOVA RURKA D KOMPLET	111003	2716413	34,68
31339-2H902 PALIVOVA RURKA U KOMPLET	107475	2823888	36,05
31340-2H202 PALIVOVA RURKA	104557	2928446	37,39
58718-2R300 RURKA SINGLE M/CYL TO HYD UNIT PRI	104280	3032725	38,72
31337-1H800 31338-2H900 PALIVOVA RURKA 459MM	103214	3135939	40,04
31310-2L702 WAGON D RURKA KOVOVA - NABIJANIE	95221	3231161	41,25
58713-1H300 BRZDOVA RURKA SINGEL	90336	3321496	42,41
58713-2R300 RURKA SINGLE H/UNIT TO CONN.LH	89896	3411392	43,55
58735-2R502 WAGON KOVOVÁ RÚRKA BRZDOVÁ - OHÝBANIE	84456	3495848	44,63
58722-1H300 BRZDOVA RURKA SINGEL	80533	3576381	45,66
31310-2L202 WAGON PALIVOVA RURKA KOV - NABIJANIE	79240	3655621	46,67
58711-1H300 BRZDOVA RURKA SINGEL	75694	3731315	47,64
31310-2H250 PALIVOVA RURKA BETA DLZKA 3305CM	73996	3805311	48,58
31323-2H500 palivova rurka u 3 310CM	73113	3878423	49,52
58736-1H302 brzdoва rurka 2 - komplet	72840	3951264	50,45
31310-2H200 PALIVOVA RURKA PB 132 8X1 - 3205 MM	71609	4022873	51,36
31330-2R700 WAGON D PALIVOVA RURKA - NABIJANIE	70198	4093071	52,26
31340-2R002 WAGON PALIVOVA RURKA KOV - NABIJANIE	68056	4161127	53,13



31340- 2H202 PALIVOVA RURKA PLAST FD MONTAZ	57100	4218227	53,85
58735-1H302 ED BRZDOVA RURKA - OHYBANIE	56404	4274632	54,57
31340-2L202 WAGON PALIVOVA RURKA PLAST - NABÍJANIE	44858	4319490	55,15
WAGON 31310-2L000 3612MM KOV.RURKA	44656	4364146	55,72
WAGON 31310-2L900 3065MM KOV.RURKA	43581	4407727	56,27
58752-0Z400 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	42754	4450481	56,82
31340-2H200 palivova rurka beta 2 2865MM	41166	4491647	57,35
58754-2F000 skrutka	36139	4527787	57,81
31315-2E000 FRT PROTEKTOR	35675	4563461	58,26
31328-0Z030 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	35137	4598598	58,71
31141-2D000N insert	33495	4632093	59,14
58752-0Z000 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	33330	4665423	59,56
31323-2H900 palivova rurka u & d 4 168MM	31834	4697256	59,97
31327-3F000 SPONKA PALIVOVEJ RURKY	31613	4728869	60,37
31310-2L002 WAGON PALIVOVA RURKA KOV - NABÍJANIE	31543	4760413	60,78
31126-3K000 kovove tesnenie	31215	4791627	61,18
31310-2H202 palivova rurka beta 1 - komplet	29238	4820865	61,55
58722-2R300 RURKA SINGLE M/CYL TO HYD UNIT PRI	29229	4850094	61,92
31314-1F900 ZOSTAVA PROTEKTORA-PALIVOVE VEDENIA	28043	4878137	62,28
31337-1H900 palivova rurka d 214MM	27097	4905235	62,63
31330-1H910 FD PAL.RURKA KOV, PLAST - OHYBANIE	26483	4931718	62,96
58711-2R300 RURKA SINGEL H/UNIT TO FRT RH	26393	4958110	63,30
58752-0Z800 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	25738	4983849	63,63
WAGON 31337-2R900 575MM KOV.RURKA	25301	5009150	63,95
31333-2E900 PALIV. RURKA PB132 8X1; 290MM	24982	5034132	64,27
31339-1H900 palivova rurka d 6 131MM	24675	5058807	64,59
58718-1H501 brzdovala rurka esp 1a 339MM	24294	5083101	64,90
58752-0Z200 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	22786	5105887	65,19
58715-2R301 NYAL (TDW)4,76; 583MM	22629	5128517	65,48
WAGON 31330-2R900,31330-2R700 2473MM KOV.RURKA	21676	5150192	65,75
31340-2H000 ED/FD KOVOVA RURKA GAMA 3200MM	21647	5171840	66,03
31328-2E000 SVORKA PALIVOVEJ RURKY MTG	20727	5192567	66,29
31330-1H910 ED PAL.RURKA KOV, PLAST -OHYBANIE	20233	5212800	66,55
31339-1H901 palivova rurka d 6 - santoprene	19935	5232736	66,81
31327-2H900 spinka	19864	5252599	67,06
31328-0Z020 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	19580	5272180	67,31
WAGON 31340-2R000 3275MM KOV.RURKA	19469	5291649	67,56
31323-2H502 PALIVOVA RURKA U COMPLET	19354	5311002	67,81
31338-1H901 palivova rurka d 5 188MM	18624	5329626	68,04
58735-1H301 brzdovala rurka 1 - shrink., bolt	18161	5347787	68,28
58753-0Z100 SVORKA	18005	5365793	68,51

31323-2H901 Palivova rurka u & d 4 - santoprene	17892	5383685	68,73
AP-2000-10 SHRINKTUBE TYCO	17771	5401456	68,96
31126-3F000 kovove tesnenie	17719	5419175	69,19
31310-2H001 palivova rurka gama 1 - santoprene	17665	5436839	69,41
31340-2H002 palivova rurka gama 2 - komplet	17634	5454473	69,64
31350-2E000 SPINKA PALIVOVEJ RURKY	17630	5472103	69,86
31340-2H200 palivova rurka beta 2 2865MM	17261	5489365	70,08

**Príloha č. 4: Položky zaradené do skupiny B**

<b>Položky skupiny B</b>	<b>ročná spotreba</b>	<b>Kumulovaná hodnota</b>	<b>hodnota v %</b>
31310-2H200 plastova rurka beta - plast 1 3200MM	17022	5506386	70,30
31310-2H000 plastova rurka gama - plast 1 3507MM	16968	5523354	70,52
10691-10010 plastova spirala	16873	5540228	70,73
31327-2H100 KOVOVA SPONKA	16834	5557062	70,95
31338-1H901 palivova rurka d 5 - santoprene	16243	5573305	71,16
58736-1H301 brzdovala rurka 2 - shrink., bolt	16003	5589308	71,36
58752-0Z300 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	15846	5605154	71,56
31340-2H000 ED/FD PLASTOVA RURKA GAMA 3200MM	15823	5620978	71,76
58752-0Z100 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	15693	5636671	71,96
31316-2E000 RR PROTEKTOR	15521	5652193	72,16
58718-1H301 brzdovala rurka abs 1 - bolt	15482	5667674	72,36
31356-1E300 spinka	15363	5683038	72,56
31338-2H901 plastova rurka u 6 - santoprene	15354	5698392	72,75
WAGON 31310-2L900 3065MM PLAST.RURKA	14795	5713187	72,94
QC RAY 130-971-000 7,89X6,00X180	14686	5727873	73,13
31323-1F900 PALIV. RURKA PB132 8X1; 724MM	14637	5742510	73,32
31330-1H910 ED,FD PALIVOVA RURKA PLASTOVA	14499	5757008	73,50
207-210-000 quick connector 210	14432	5771440	73,69
31339-2E100 HADICKA-DSL-RTL	14340	5785780	73,87
31330-0Z911 TSW 8 - 2170MM PLASTOVA RURKA	14310	5800091	74,05
WAGON 31310-2L000 3612MM PLAST.RURKA	14277	5814368	74,23
31328-2E100 SVORKA PALIVOVEJ RURKY MTG	14251	5828619	74,42
31339-2H900 PALIVOVA RURKA /U/ 122MM	14153	5842771	74,60
31340-2H200 FD PALIVOVA RURKA PB 130 8X1 - 2885 MM	14067	5856838	74,78
31316-2H000 spodny plast	13823	5870661	74,95
58722-1H501 brzdovala rurka esp 2 - bolt 278MM	13444	5884105	75,12
58713-1H302 brzdovala rurka singel 3 - sant., bolt	13207	5897311	75,29
ochranna hadicka kov 8 F11*0.7* 100M /SHRINKTUBE/	12756	5910067	75,45
58752-0Z500 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	12746	5922813	75,62
31323-1F900 PALIV. RURKA PB132 8X1; 724MM	12700	5935513	75,78
31324-2E300 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	12650	5948163	75,94
31337-1H901 palivova rurka d 3- santoprene	12552	5960715	76,10
203-701-000 quick connector 701	12261	5972975	76,26
31125-3K000 gumove tesnenie 31125-3K000	11922	5984897	76,41
WAGON 31330-2R900,31330-2R700 2473MM PLAST.RURKA	11839	5996736	76,56
31310-1H901 palivova rurka u & d 1 - komplet	11673	6008410	76,71
31310-2H200 PALIVOVA RURKA PB 132 8X1 - 3205 MM	11540	6019949	76,86
58754-3L120 skrutka	11506	6031455	77,00

31126-3F000 kovove tesnenie	11429	6042884	77,15
QC RAY 130-938-000 7,89X6,00X180	11228	6054112	77,29
58736-0Z300 BENDING, TUBE CONNECTOR TO RR,RH	11213	6065324	77,44
31340-2H000 ED/FD PLASTOVA RURKA GAMA 3200MM	11127	6076451	77,58
31310-2H002 palivova rurka gama 1 - komplet	10689	6087141	77,72
31333-1F960 PALIV. RURKA PB132 8X1; 389MM	10654	6097795	77,85
31300-0Z960 VGT BRZDOVY A PALIVOVY ZVAZOK	10589	6108384	77,99
58711-1H302 brzdovala rurka singel 1 - sant., bolt	10327	6118710	78,12
31310-1H901 palivova rurka u & d 1 - komplet	10303	6129014	78,25
31337-2R901 WAGON PLASTOVÁ RÚRKA - PO PEČI	10195	6139209	78,38
58752-0Z700 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	10041	6149249	78,51
31330-1H910 ED,FD PALIVOVA RURKA KOV.PLAST NABITIE	9606	6158856	78,63
31324-2E100 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	9572	6168427	78,75
31340-2E200 PB132A/C 6.35X1 2985mm	9437	6177865	78,87
31358-0Z410 SPINKA	9336	6187200	78,99
58711-0Z300 TUBE HYDRAULIC UNIT,RH	9056	6196256	79,11
RH143 spinka	9052	6205308	79,22
31328-2E100 SVORKA PALIVOVEJ RURKY MTG	9026	6214334	79,34
205-212-001 QC RYP ST, 8X8 180° BLUE B	8920	6223255	79,45
31327-2H200 gumove tesnenie	8846	6232101	79,57
MONO LAYER	8710	6240811	79,68
31337-1H801 palivova rurka u 5 - santoprene	8706	6249517	79,79
58722-1H501 brzdovala rurka esp 2a 278MM	8665	6258182	79,90
58736-2R501 WAGON KOVOVÁ RÚRKA BRZDOVÁ - PO PEČI	8540	6266722	80,01
31333-1F960 PALIV. RURKA PB132 8X1; 389MM	8510	6275232	80,12
31337-1H802, 31338-2H902 MONTA	8464	6283696	80,23
58755-0Z750 DRZIAK	8424	6292120	80,33
31310-2H000 FD PLASTOVA RURKA 3522MM	8265	6300386	80,44
58722-0Z600 OHNUTA, TUBE M/CYLINDER TO HYD UNIT	8233	6308619	80,54
31310-1F200A CHRANIC	8118	6316737	80,65
58715-1H302 brzdovala rurka singel 4 - sant., bolt	8091	6324827	80,75
14101-04076 NIT	8058	6332885	80,85
31125-3F000 gumove tesnenie	8057	6340942	80,96
58722-1H302 brzdovala rurka abs 2 - bolt	7977	6348919	81,06
31357-1H000 spinka	7881	6356801	81,16
31339-2E000 HADICKA-DSL-RTL	7761	6364561	81,26
31337-2R902 WAGON PALIVOVA RÚRKA PLAST - NABÍJANIE	7737	6372298	81,36
ochranna hadicka kov 8 F11*0.7* 100M /SHRINKTUBE/	7717	6380015	81,45
31310-2E200 PO VTLACANI, TUBE FUEL FEED	7585	6387599	81,55
58754-0Z100 SKRUTKA	7517	6395116	81,65

RH143 spinka	7494	6402610	81,74
31314-1F900 ZOSTAVA PROTEKTORA-PALIVOVE VEDENIA	7493	6410102	81,84
31300-1H100 zvazok gama	7482	6417584	81,93
QC LEGRIS A653X5006 07 45 ORANGE	7476	6425061	82,03
PB132A/C 8x1 3,280m	7469	6432529	82,13
14101-04076 NIT	7463	6439992	82,22
31300-1H500 zvazok u	7425	6447417	82,32
31310-0Z910 OHNUTA, TUBE FUEL RETURN	7417	6454834	82,41
31325-1H000 spojovacia spinka	7386	6462220	82,50
31310-0Z900 BENDING TUBE FUEL FEED	7348	6469568	82,60
31327-2H000 KOVOVA SPONKA	7341	6476909	82,69
58735-0Z300 OHNUTA, TUBE CONNECTOR TO RR,LH	7312	6484221	82,79
58753-2D000 spinka	7297	6491518	82,88
31328-0Z030 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	7237	6498756	82,97
58722-0Z500 NYZN TDW 8 - 1796MM	7200	6505956	83,06
207-153-000 quick connector 153	7171	6513127	83,15
WAGON 31340-2R000 3275MM PLAST.RURKA	7117	6520243	83,25
31310-2L001 WAGON PALIVOVA RURKA PLAST. PO Peci	7073	6527317	83,34
SHRINKTUBE 78*0.7	7031	6534348	83,43
58752-21000 spinka	7012	6541360	83,51
58754-0Z100 SKRUTKA	6967	6548327	83,60
31351-2E040 ZOSTAVA SPONKY	6945	6555272	83,69
palivova rurka u 7- santoprene 31339-2H901	6943	6562214	83,78
31351-2E000 ZOSTAVA SPONKY	6929	6569143	83,87
QC LEGRIS A653Z50-06-06 45 SIVY	6860	6576003	83,96
31334-2E900 3CESTNY KONEKTOR	6840	6582843	84,04
58753-0Z000 SVORKA	6827	6589670	84,13
58718-1H302 brzdovala rurka abs 1 - bolt	6821	6596490	84,22
58718-1H501 brzdovala rurka esp 1a 339MM	6780	6603270	84,31
31327-2H050 KOVOVA SPONKA	6680	6609950	84,39
58752-0Z200 SVORKA BRZDOVEJ RURKY	6677	6616627	84,48
31330-2R762 WAGON U-D RURKA KOV. NABIJANIE PLAST.	6658	6623286	84,56
31351-2E050 ZOSTAVA SPONKY	6647	6629933	84,65
palivova rurka u 3 - santoprene 31323-2H501	6636	6636569	84,73
31340-2H001 palivova rurka gama 2 - santoprene	6554	6643122	84,81
31310-0X002 skrutka	6522	6649644	84,90
58753-2H000 spinka	6512	6656156	84,98
31340-2R001 WAGON PLAST RURKA PALIVOVA - PO Peci	6510	6662666	85,06
58718-0Z600 TDW 8 NYZN- 1922MM	6494	6669160	85,15
31328-0Z020 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	6352	6675512	85,23
31350-2E000 SPINKA PALIVOVEJ RURKY	6348	6681860	85,31

58718-0Z300 KOSIELKA, SKRUTKA, TUBE M/CYLINDER TO	6322	6688182	85,39
QC RAY 130-971-000 7,89X6,00X180	6282	6694464	85,47
58755-2E550A CHRANIC	6274	6700738	85,55
58754-2F000 skrutka	6268	6707006	85,63
31323-2H900 palivova rurka u & d 4 168MM	6246	6713252	85,71
31310-2E000B CHRANIC	6226	6719478	85,79
31339-2E100 HADICKA-DSL-RTL	6183	6725662	85,87
33066-39500 GUMOVA SVORKA	6148	6731810	85,95
58718-0Z300 OHNUTA, TUBE M/CYLINDER TO HYD UNIT	6128	6737938	86,02
31340-2H200 FD PALIVOVA RURKA PB 130 8X1 - 2885 MM	6048	6743985	86,10
QC LEGRIS A614A50C0606 180 SIVY	6002	6749988	86,18
31327-2H200 gumove tesnenie	5981	6755969	86,25
31327-2H900 spinka	5972	6761941	86,33
31340 - 2H002 - TUBE FUEL VAPOR - MONTAZ	5953	6767894	86,41
31141-2D000N insert	5889	6773782	86,48
58753-0Z000 SVORKA	5887	6779669	86,56
FD GAMA ZVAZOK 31300 -1H100	5876	6785545	86,63
31360-1G300 spinka	5865	6791410	86,71
31360-2R000 HOLDER FD	5813	6797223	86,78
31340-2H000 PB 130 D/D 8X1MM, BLACK 3.200 MM	5770	6802993	86,86
31373-2H200 gumova hadicka	5731	6808723	86,93
58718-1H502 58718-2R502 58722-1H500 TDW 99MM	5689	6814413	87,00
58712-1H302 brzdovala rurka singel 2 - bolt	5687	6820100	87,07
31338-1H900 palivova rurka d 5 - komplet	5630	6825730	87,15
58722-2R301 SINGLE BREAK - LISOVANIE	5581	6831311	87,22
31300-0Z000 BETA BRZDOVY A PALIVOVY ZVAZOK	5569	6836880	87,29
31323-2H500 palivova rurka u 3 310MM	5557	6842437	87,36
58753-2D000 spinka	5531	6847969	87,43
QC LEGRIS A653U5006 04 45 MODRY	5517	6853486	87,50
31357-2R100 HOLDER FD	5459	6858945	87,57
58722-2R302 - SINGLE BREAK - LISOVANIE	5457	6864403	87,64
31323-1F900 PO VTLACANI, TUBE ASSY FUEL	5437	6869840	87,71
31324-2E100 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	5406	6875246	87,78
58712-2R301 TDW 4,75 NYAL - 304 MM	5377	6880623	87,85
58718-1H502 brzdovala rurka esp 1 - bolt	5339	6885962	87,91
58754-3L120 skrutka	5315	6891277	87,98
FD BETA ZVAZOK 31300-1H300	5309	6896586	88,05
132-261-000 QUICK CONNECTOR	5294	6901879	88,12
58736-1H301-F FD TUBE ASSY TO CONN. RR,RH- PO PEI	5243	6907122	88,18
31360-1G300 spinka	5237	6912359	88,25
31125-3K000 gumove tesnenie 31125-3K000	5199	6917558	88,32

31373-2H000 gumova hadicka	5141	6922699	88,38
31327-2H300 gumove tesnenie	5105	6927803	88,45
AP-2000-06 SHRINKTUBE TYCO	5105	6932908	88,51
58712-2R302 TUBE SINGLE - LISOVANIE	5068	6937976	88,58
31300-2R850 WAGON D ZVAZOK	5046	6943021	88,64
FD D ZVAZOK 31300 -1H700	4984	6948005	88,71
31384-1H400 spinka	4963	6952968	88,77
31357-1H000 spinka	4959	6957927	88,83
31300-0Z200 DELTA BRZDOVY A PALIVOVY ZVAZOK	4945	6962872	88,90
58713-1H301 TDW 4,75 NYAL - 429 MM	4882	6967754	88,96
31316-2H000 spodny plast	4870	6972624	89,02
31300-2R950 WAGON U ZVAZOK	4858	6977483	89,08
58755-0Z550 ZOSTAVA SPONKY	4844	6982327	89,14
kovova spojka 31313-38000	4837	6987164	89,21
31327-2H800 spinka	4828	6991992	89,27
58718-2B800H spojovacia hadicka esp	4810	6996803	89,33
58753-2R100 - CLIP FD	4801	7001604	89,39
31330-0Z900 TSW 8 - 2170MM	4798	7006402	89,45
58753-2H000 spinka	4778	7011180	89,51
31323-2E000B CHRANIC	4769	7015949	89,57
58716-29000 gumove tesnenie	4733	7020682	89,63
58754-2F000 skrutka	4729	7025411	89,69
31126-3K000 kovove tesnenie	4695	7030106	89,75
58753-0Z100 SVORKA	4684	7034790	89,81
31340-2E200 PO VTLACANI, TUBE FUEL RETURN	4646	7039436	89,87
31324-2E300 SVORKA PALIVOVEJ RURKY	4645	7044081	89,93
31300-1H350 ZVAZOK BETA ( BEZ REGULATORA )	4643	7048724	89,99
31351-2E030 ZOSTAVA SPONKY	4634	7053358	90,05

**Príloha č. 5: Výpočet optimálnej dodávky pre položku skupiny A**

<b>58722-1H500 KOVOVÁ RÚRKA SINGEL</b>							
D/Q	Q	360/D/Q	Q/2	Q/2*Nj	Ns	Npz	Nc
1	190 996	360,00	95 498	2 265 213	1 019 346	3 751	1 023 097
2	95 498	180,00	47 749	1 132 606	509 673	7 502	517 175
3	63 665	120,00	31 833	755 071	339 782	11 253	351 035
4	47 749	90,00	23 875	566 303	254 836	15 004	269 840
5	38 199	72,00	19 100	453 043	203 869	18 755	222 624
6	31 833	60,00	15 916	377 535	169 891	22 506	192 397
7	27 285	51,43	13 643	323 602	145 621	26 257	171 878
8	23 875	45,00	11 937	283 152	127 418	30 008	157 426
9	21 222	40,00	10 611	251 690	113 261	33 759	147 020
10	19 100	36,00	9 550	226 521	101 935	37 510	139 445
11	17 363	32,73	8 682	205 928	92 668	41 261	133 929
12	15 916	30,00	7 958	188 768	84 945	45 012	129 957
13	14 692	27,69	7 346	174 247	78 411	48 763	127 174
14	13 643	25,71	6 821	161 801	72 810	52 514	125 324
15	12 733	24,00	6 367	151 014	67 956	56 265	124 221
<b>16</b>	<b>11 937</b>	<b>22,50</b>	<b>5 969</b>	<b>141 576</b>	<b>63 709</b>	<b>60 016</b>	<b>123 725</b>
17	11 235	21,18	5 618	133 248	59 962	63 767	123 729
18	10 611	20,00	5 305	125 845	56 630	67 518	124 148
19	10 052	18,95	5 026	119 222	53 650	71 269	124 919
20	9 550	18,00	4 775	113 261	50 967	75 020	125 987
21	9 095	17,14	4 548	107 867	48 540	78 771	127 311
22	8 682	16,36	4 341	102 964	46 334	82 522	128 856
23	8 304	15,65	4 152	98 488	44 319	86 273	130 592
24	7 958	15,00	3 979	94 384	42 473	90 024	132 497
25	7 640	14,40	3 820	90 609	40 774	93 775	134 549
26	7 346	13,85	3 673	87 124	39 206	97 526	136 732
27	7 074	13,33	3 537	83 897	37 754	101 277	139 031
28	6 821	12,86	3 411	80 900	36 405	105 028	141 433
29	6 586	12,41	3 293	78 111	35 150	108 779	143 929
30	6 367	12,00	3 183	75 507	33 978	112 530	146 508
31	6 161	11,61	3 081	73 071	32 882	116 281	149 163
32	5 969	11,25	2 984	70 788	31 855	120 032	151 887
33	5 788	10,91	2 894	68 643	30 889	123 783	154 672
34	5 618	10,59	2 809	66 624	29 981	127 534	157 515
35	5 457	10,29	2 729	64 720	29 124	131 285	160 409
36	5 305	10,00	2 653	62 923	28 315	135 036	163 351
37	5 162	9,73	2 581	61 222	27 550	138 787	166 337
38	5 026	9,47	2 513	59 611	26 825	142 538	169 363
39	4 897	9,23	2 449	58 082	26 137	146 289	172 426
40	4 775	9,00	2 387	56 630	25 484	150 040	175 524
41	4 658	8,78	2 329	55 249	24 862	153 791	178 653
42	4 548	8,57	2 274	53 934	24 270	157 542	181 812



**Príloha č. 6: Výpočet optimálnej dodávky pre položku skupiny B**

<b>31310-2H200 PLASTOVÁ RÚRKA BETA – PLAST1 3200MM</b>							
D/Q	Q	360/D/Q	Q/2	Q/2*Nj	Ns	Npz	Nc
1	17 022	360,00	8 511	236 691	149 115	801	149 916
2	8 511	180,00	4 256	118 345	74 558	1602	76 160
3	5 674	120,00	2 837	78 897	49 705	2403	52 108
4	4 256	90,00	2 128	59 173	37 279	3204	40 483
5	3 404	72,00	1 702	47 338	29 823	4005	33 828
6	2 837	60,00	1 419	39 448	24 853	4806	29 659
7	2 432	51,43	1 216	33 813	21 302	5607	26 909
8	2 128	45,00	1 064	29 586	18 639	6408	25 047
9	1 891	40,00	946	26 299	16 568	7209	23 777
10	1 702	36,00	851	23 669	14 912	8010	22 922
11	1 547	32,73	774	21 517	13 556	8811	22 367
12	1 419	30,00	709	19 724	12 426	9612	22 038
13	1 309	27,69	655	18 207	11 470	10413	21 883
14	<b>1 216</b>	<b>25,71</b>	<b>608</b>	<b>16 906</b>	<b>10 651</b>	<b>11214</b>	<b>21 865</b>
15	1 135	24,00	567	15 779	9 941	12015	21 956
16	1 064	22,50	532	14 793	9 320	12816	22 136
17	1 001	21,18	501	13 923	8 771	13617	22 388
18	946	20,00	473	13 149	8 284	14418	22 702
19	896	18,95	448	12 457	7 848	15219	23 067
20	851	18,00	426	11 835	7 456	16020	23 476
21	811	17,14	405	11 271	7 101	16821	23 922
22	774	16,36	387	10 759	6 778	17622	24 400
23	740	15,65	370	10 291	6 483	18423	24 906
24	709	15,00	355	9 862	6 213	19224	25 437
25	681	14,40	340	9 468	5 965	20025	25 990
26	655	13,85	327	9 103	5 735	20826	26 561
27	630	13,33	315	8 766	5 523	21627	27 150
28	608	12,86	304	8 453	5 326	22428	27 754
29	587	12,41	293	8 162	5 142	23229	28 371
30	567	12,00	284	7 890	4 971	24030	29 001
31	549	11,61	275	7 635	4 810	24831	29 641
32	532	11,25	266	7 397	4 660	25632	30 292
33	516	10,91	258	7 172	4 519	26433	30 952
34	501	10,59	250	6 961	4 386	27234	31 620
35	486	10,29	243	6 763	4 260	28035	32 295
36	473	10,00	236	6 575	4 142	28836	32 978
37	460	9,73	230	6 397	4 030	29637	33 667
38	448	9,47	224	6 229	3 924	30438	34 362
39	436	9,23	218	6 069	3 823	31239	35 062
40	426	9,00	213	5 917	3 728	32040	35 768
41	415	8,78	208	5 773	3 637	32841	36 478
42	405	8,57	203	5 635	3 550	33642	37 192

**Príloha č. 7: Výpočet smerodatnej odchylky**

**Položka skupiny A: 58722-1H500 KOVOVÁ RÚRKA SINGEL**

$\sum x_j$	$\bar{x}$	$\sum (x_i - \bar{x})^2$	$\sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$	$\sigma$
319 764	3 807	403 359 021	4 859 747	2 204

**Položka skupiny B: 31310-2H200 PLASTOVÁ RÚRKA BETA-PLAST1 3200MM**

$\sum x_j$	$\bar{x}$	$\sum (x_i - \bar{x})^2$	$\sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$	$\sigma$
191 472	1 018	74 538 608	398 602	631